

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.09.2023 10:55:55  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82475

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт экономики и менеджмента  
Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Системы поддержки принятия решений

|   |  |
|---|--|
| Уровень образования   | бакалавриат                                  |
| Направление подготовки  | 09.03.02 Информационные системы и технологии |
| Направленность (профиль)  | Информационные технологии в бизнесе          |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года                                       |
| Форма обучения  | очная  |

Рабочая программа учебной дисциплины «Системы поддержки принятия решений» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 7 от 15.02.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

доцент В.И. Монахов  
Заведующий кафедрой В.И. Монахов

## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Системы поддержки принятия решений» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

### **1.1. Форма промежуточной аттестации:**

экзамен

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП**

Учебная дисциплина «Системы поддержки принятия решений» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений, и является элективной дисциплиной.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

- Методы принятия управленческих решений

- Теория вероятностей и математическая статистика

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Целями изучения дисциплины «Системы поддержки принятия решений» являются:

- изучение процесса постановки задачи принятия решения, этапов принятия решений, вопросов информационной безопасности в процессе принятия решений;

- приобретение навыков выработки управленческих решений;

- изучение методов решения оптимизационных задач;

- формирование навыков оценки эффективности различных вариантов управленческих решений с точки зрения поставленной цели, выбранных критериев и с учетом использования ресурсов;

- использование математических методов и алгоритмов для обработки и анализа данных и поиска оптимальных решений;

- изучение и приобретение необходимых практических навыков использования программных средств, предназначенных для решения бизнес-задач, систем поддержки принятия решений;

- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|---|--|
| <p>ОПК-3<br/>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>ИД-ОПК-3.3<br/>Соблюдение требований по информационной безопасности</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет основные угрозы и формулирует цели защиты информации в системах поддержки принятия решений;</li> </ul>   |
| <p>ПК-3<br/>Способен решать профессиональные задачи в сфере бизнеса с учетом особенностей деятельности и возможностей применения ИТ-технологий</p>   | <p>ИД-ПК-3.2<br/>Использование методов и инструментов формирования оптимальных управленческих решений в бизнесе</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует поставленную цель;</li> <li>– определяет в рамках поставленной цели круг решаемых задач, имеющиеся ресурсы и ограничения;</li> <li>– владеет методикой постановки оптимизационных задач;</li> <li>– использует основные методы поиска оптимальных решений;</li> <li>– правильно выбирает и применяет типовые шаблоны для задач принятия решений;</li> <li>– реализует этапы решения оптимизационных задач управления</li> <li>– использует математические методы для обработки и анализа данных, поиска оптимальных управленческих решений</li> </ul> |
| <p>ПК-4<br/>Способен осуществлять разработку, внедрение и администрирование системных программных продуктов</p>  | <p>ИД-ПК-4.3<br/>Применение системных и прикладных программных продуктов в бизнесе</p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использует программные средства в процессе выработки управленческих решений в бизнесе</li> </ul>  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|                           |   |      |     |      |
|---------------------------|---|------|-----|------|
| по очной форме обучения – | 4 | з.е. | 144 | час. |
|---------------------------|---|------|-----|------|

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий (очная форма обучения)

| Структура и объем дисциплины  |                                |            |                                   |                           |                           |                              |  |  |                               |
|-------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| Объем дисциплины по семестрам | форма промежуточной аттестации | всего, час | Контактная аудиторная работа, час |                           |                           |                              | Самостоятельная работа обучающегося, час |  |                               |
|                               |                                |            | лекции, час                       | практические занятия, час | лабораторные занятия, час | практическая подготовка, час | курсовая работа/ курсовой проект         | самостоятельная работа обучающегося, час | промежуточная аттестация, час |
| 8 семестр                     | экзамен                        | 144        | 24                                | 20                        |                           | 4                            |  | 69                                       | 27                            |
| Всего:                        | экзамен                        | 144        | 24                                | 20                        |                           | 4                            |  | 69                                       | 27                            |

## 3.2. Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации  | Виды учебной работы |                           |  |                              | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|--|---------------------|---------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|--|
|  |  | Контактная работа   |                           |  |                              |                             |  |
|  |  | Лекции, час         | Практические занятия, час | Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час |                             |  |
| <b>Восьмой семестр</b>   |  |                     |                           |  |                              |                             |  |
| ОПК-3:<br>ИД-ОПК-3.3   | <b>Раздел 1. Введение. Основные понятия поддержки принятия решений</b>                                   | <b>2</b>            | <b>2</b>                  |  |                              | <b>5</b>                    | устный опрос;<br>реферат;<br>тестирование  |
| ПК-3:<br>ИД-ПК-3.2   | Лекция 1<br>Основные понятия и задачи теории принятия решений.   | 2                   |                           |  |                              | 2                           |  |
| ПК-4:<br>ИД-ПК-4.3   | Принятие решений с позиций информационной безопасности   |                     |                           |  |                              |                             |  |
|  | Практическое занятие № 1<br>Процесс принятия решений с учетом требований информационной безопасности     |                     | 2                         |  |                              | 3                           |  |
| ПК-3:<br>ИД-ПК-3.2   | <b>Раздел 2. Теория принятия решений</b>   | <b>10</b>           | <b>3</b>                  |  | <b>1</b>                     | <b>21</b>                   |  |
| ПК-4:<br>ИД-ПК-4.3   | Лекция 2. Модели и методы принятия решений   | 2                   |                           |  |                              | 2                           |  |
|  | Лекция 3. Принятие решений в условиях определенности   | 2                   |                           |  |                              | 2                           |  |
|  | Лекция 4. Принятие решений в условиях неопределенности   | 2                   |                           |  |                              | 2                           |  |
|  | Лекция 5. . Сетевое планирование   | 2                   |                           |  |                              | 2                           |  |
|  | Лекция 6. Методы многокритериального принятия решений.   | 2                   |                           |  |                              | 2                           |  |
|  | Практическое занятие № 2<br>Использование сетевого планирования в задачах управления и принятия решений. |                     | 1                         |  | 1                            | 6                           |  |
|  | Практическое занятие № 3<br>Методы многокритериального принятия решений.                                 |                     | 2                         |  |                              | 5                           |  |
| ПК-3:<br>ИД-ПК-3.2   | <b>Раздел 3. Интеллектуальные программные системы поддержки принятия решений</b>                         | <b>12</b>           | <b>13</b>                 | <b>10</b>  | <b>3</b>                     | <b>43</b>                   |  |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций | Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации   | Виды учебной работы |                           |   |                              | Самостоятельная работа, час | Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости |
|--|---|---------------------|---------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--|
|  |   | Контактная работа   |                           |   |                              |                             |  |
|  |   | Лекции, час         | Практические занятия, час | Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час | Практическая подготовка, час |                             |  |
| ПК-4:<br>ИД-ПК-4.3   | Лекция 7. Задачи анализа данных .Системы поддержки принятия решений.                                    | 2                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Лекция 8. Подготовка данных. Визуализация данных..  | 2                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Лекция 9. Задача классификации.   | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Лекция 10. Ассоциативные правила.   | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Лекция 11. Задача кластеризации.  | 2                   |                           |   |                              | 1                           |  |
|  | Лекция 12. Задача прогнозирования   | 2                   |                           |   |                              | 2                           |  |
|  | Практическое занятие № 4.Анализ данными средствами MS Excel   |                     | 2                         |   |                              | 3                           |  |
|  | Практическое занятие № 5. Аналитическое программное средство Deductor. Создание проекта и импорт данных |                     | 2                         |   |                              | 4                           |  |
|  | Практическое занятие № 6. Предварительная обработка данных  |                     | 1                         |   | 1                            | 5                           |  |
|  | Практическое занятие № 7. Визуализация данных.  |                     | 1                         |   | 1                            | 5                           |  |
|  | Практическое занятие № 8. Использование ассоциативных правил для анализа данных                         |                     | 2                         |   |                              | 4                           |  |
|  | Практическое занятие № 9. Решение задачи кластеризации  |                     | 1                         |   | 1                            | 5                           |  |
| Практическое занятие № 10. Решение задачи прогнозирования  |   | 2                   |                           |   | 4                            |                             |  |
| Практическое занятие № 11. Решение задачи скоринга   |   | 2                   |                           |   | 4                            |                             |  |
| <b>Все индикаторы</b>  | Экзамен   |                     |                           |   |                              | 27                          | Экзамен по билетам   |
|  | <b>ИТОГО за восьмой семестр</b>   | <b>24</b>           | <b>20</b>                 |   | <b>4</b>                     | <b>96</b>                   |  |

### 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

| № пп     | Наименование раздела и темы дисциплины                          | Содержание раздела (темы)   |
|----------|---|---|
| Раздел 1 | Введение. Основные понятия поддержки принятия решений           | Формирование набора критериев. Свойства набора критериев и оценка важности критерия. Многокритериальность.. Формальная постановка задачи принятия решения. Этапы принятия решения. Условия принятия решения.<br>Основные понятия информационной безопасности. Классификации угроз безопасности информационной системы. Каналы, способы и средства воздействия угроз                             |
| Раздел 2 | Теория принятия решений   | Метод Дельфи и его модификации. Методы, не требующие ранжирования критериев. Метод минимального расстояния.<br>Сетевое планирование. Алгоритм и процедура сетевого анализа. Сетевой график. Диаграмма Ганта.<br>Методы многокритериального принятия решений Метод анализа иерархий. Метод аналитических сетей. Метод многокритериальной общей оценки качества. Метод доказательных рассуждений. |
| Раздел 3 | Интеллектуальные программные системы поддержки принятия решений | Задачи анализа данных (Data Mining). Подготовка и визуализация данных. Задача классификации. Задача кластеризации. Ассоциативные правила. Задача прогнозирования.<br>Системы поддержки принятия решений (DSS).<br>Системы искусственного интеллекта   |

### 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к практическим занятиям, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- подготовку к выполнению индивидуальных заданий по практическим работам и отчетов по ним;
- подготовку к тестированию;
- подготовку к промежуточной аттестации в течение семестра.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

| № пп | Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение | Задания для самостоятельной работы   | Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля) | Трудоемкость, час |
|------|--|--|---|-------------------|
| 1    | Методы машинного обучения  | Изучить математические основы машинного обучения. Архитектура нейронных сетей. Подготовка данных и обучение модели нейронной сети. | Отчет о выполненной работе.   | 6                 |

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду могут быть перенесены отдельные виды учебной деятельности:

| использование ЭО и ДОТ   | использование ЭО и ДОТ | объем, час | включение в учебный процесс                  |
|--------------------------|------------------------|------------|--|
| смешанное обучение       | лекции                 | 26         | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| текущий контроль         | тестирование           | 3          | в соответствии с расписанием учебных занятий |
| Промежуточная аттестация |                        | 1,5        | в соответствии с расписанием экзаменов       |

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию), методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).



#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

| Уровни сформированности компетенции(-й) | Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации | Показатели уровня сформированности |  |  |
|---|---|---|------------------------------------|--|--|
|   |   |   | универсальной(-ых) компетенции(-й) | общепрофессиональной(-ых) компетенций  | профессиональной(-ых) компетенции(-й)  |
|   |   |   |                                    | ОПК-3:<br>ИД-ОПК-3.3   | ПК-3:<br>ИД-ПК-3.2<br>ПК-4:<br>ИД-ПК-4.3   |
| высокий                                 |   | отлично   |                                    | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Правильно определяет основные угрозы и грамотно формулирует цели защиты информации в системах поддержки принятия решений</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– всесторонне анализирует поставленную цель;</li> <li>– безошибочно определяет в рамках поставленной цели круг решаемых задач, имеющиеся ресурсы и ограничения.</li> <li>– в совершенстве владеет методикой постановки оптимизационных задач.</li> <li>– грамотно использует основные методы поиска оптимальных решений.</li> <li>– правильно выбирает и применяет типовые шаблоны для задач принятия решений.</li> <li>– правильно реализует этапы решения оптимизационных задач управления</li> <li>– грамотно использует математические методы для обработки и анализа данных, поиска оптимальных</li> </ul> |

|            |  |                   |  |   |  |
|------------|--|-------------------|--|---|--|
|            |  |                   |  |   | <p>управленческих решений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно использует программные средства в процессе выработки управленческих решений</li> </ul>  |
| повышенный |  | хорошо            |  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определяет основные угрозы и в целом формулирует цели защиты информации в системах поддержки принятия решений, допуская незначительные ошибки</li> </ul> | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует поставленную цель с небольшими ошибками;</li> <li>– определяет в рамках поставленной цели круг решаемых задач, имеющиеся ресурсы и ограничения, допуская при этом небольшие ошибки.</li> <li>– владеет методикой постановки оптимизационных задач с небольшими ошибками.</li> <li>– использует основные методы поиска оптимальных решений, допуская небольшие ошибки.</li> <li>– выбирает и применяет типовые шаблоны для задач принятия решений с небольшими ошибками.</li> <li>– реализует этапы решения оптимизационных задач управления с небольшими ошибками</li> <li>– применяет методы и алгоритмы сбора, подготовки, обработки и анализа данных, допуская небольшие ошибки</li> <li>– использует программные средства в процессе выработки управленческих решений, допуская небольшие ошибки</li> </ul> |
| базовый    |  | удовлетворительно |  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Не может правильно определить основные угрозы и</li> </ul>   | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализирует поставленную цель с существенными ошибками;</li> </ul>  |

|        |  |                     |  |  |   |
|--------|--|---------------------|--|--|---|
|        |  |                     |  | затрудняется при формулировке цели защиты информации в системах поддержки принятия решений | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет в рамках поставленной цели круг решаемых задач, имеющиеся ресурсы и ограничения, допуская при этом серьезные ошибки.</li> <li>– слабо владеет методикой постановки оптимизационных задач с небольшими ошибками.</li> <li>– использует основные методы поиска оптимальных решений, допуская серьезные ошибки.</li> <li>– с ошибками выбирает и применяет типовые шаблоны для задач принятия решений.</li> <li>– с ошибками реализует этапы решения оптимизационных задач управления</li> <li>– применяет методы и алгоритмы сбора, подготовки, обработки и анализа данных, допуская серьезные ошибки</li> <li>– допускает серьезные ошибки в процессе использования программных средства выработки управленческих решений</li> </ul> |
| низкий |  | неудовлетворительно | <p><i>Обучающийся:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материала;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами;</li> <li>– не знает методов и алгоритмов решения основных оптимизационных задач;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul> |  |   |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Системы поддержки принятия решений» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

### 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий   |
|------|-------------------------|---|
| 1    | <i>Реферат</i>          | <p>Темы рефератов по теме <i>Основные понятия теории принятия решений. Вопросы информационной безопасности:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация задач принятия решений</li> <li>2. Формирование набора критериев. Желательные свойства и оценка важности критериев</li> <li>3. Формальная постановка задачи принятия решения.</li> <li>4. Этапы принятия решения.</li> <li>5. Условия принятия решения.</li> <li>6. Виды сетевых атак</li> <li>7. Безопасность приложений</li> <li>8. Технология «песочниц» для защиты ПО</li> <li>9. Соотношение уязвимость – угроза</li> <li>10. Типовые уязвимости веб-приложений</li> </ol> <p>Темы рефератов по теме <i>Методы многокритериального принятия решений</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод рандомизации сводных показателей.</li> <li>2. Метод анализа иерархий.</li> <li>3. Метод аналитических сетей.</li> <li>4. Метод исключений и выбора, отражающих реальность.</li> <li>5. Метод анализ предпочтений на основе категориального анализа.</li> </ol> |

| № пп            | Формы текущего контроля   | Примеры типовых заданий   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
|-----------------|---|---|--------|------------------|-----------------------|----------------|----|---|----------------|----|---|----------------|----|---|----------------|----|-------------------------------|----------------|---|---|----------------|----|---|----------------|---|--|----------------|----|--|----------------|---|-------------------------------|-----------------|----|----------------|--------|------------------|-----------------------|----------------|----|---|----------------|----|----------------|----------------|----|---|----------------|----|--|----------------|----|--|----------------|---|----------------|----------------|----|---|----------------|----|-------------------------------|----------------|---|---|-----------------|----|--|
| 2               | Практическое занятие № 1<br>Процесс принятия решений с учетом требований информационной безопасности    | Обсуждение рефератов  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| 3               | Практическое занятие № 2<br>Использование сетевого планирования в задачах управления и принятия решений | <p>Задан перечень работ <math>b_j</math> для реализации проекта. Известны длительности выполнения отдельных работ и для каждой работы указан перечень предшествующих работ. Определить график (последовательность) выполнения отдельных работ с целью минимизации времени выполнения проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить сетевой график.</li> <li>2. Сформировать таблицу упорядоченных по порядку следования работ</li> <li>3. Построить временной сетевой график</li> <li>4. Выявить критические работы и оценить время выполнения всего комплекса работ</li> <li>5. Вычислить резерв времени</li> </ol> <p><b>Индивидуальные задания</b></p> <p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <table border="1" data-bbox="831 746 1234 1054"> <thead> <tr> <th>Работа</th> <th>Время выполнения</th> <th>Предшествующие работы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B<sub>1</sub></td><td>15</td><td>B<sub>8</sub> B<sub>9</sub> B<sub>10</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>2</sub></td><td>30</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>3</sub></td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>4</sub></td><td>18</td><td>B<sub>3</sub> B<sub>2</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>5</sub></td><td>4</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>6</sub></td><td>14</td><td>B<sub>3</sub> B<sub>8</sub> B<sub>10</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>7</sub></td><td>9</td><td>B<sub>5</sub> B<sub>6</sub> B<sub>1</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>8</sub></td><td>13</td><td>B<sub>3</sub> B<sub>5</sub> B<sub>2</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>9</sub></td><td>3</td><td>B<sub>3</sub> B<sub>2</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>10</sub></td><td>15</td><td>B<sub>3</sub></td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <table border="1" data-bbox="1272 746 1675 1054"> <thead> <tr> <th>Работа</th> <th>Время выполнения</th> <th>Предшествующие работы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>B<sub>1</sub></td><td>13</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>2</sub></td><td>10</td><td>B<sub>3</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>3</sub></td><td>20</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>4</sub></td><td>10</td><td>B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> B<sub>3</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>5</sub></td><td>30</td><td>B<sub>4</sub> B<sub>2</sub> B<sub>1</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>6</sub></td><td>5</td><td>B<sub>8</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>7</sub></td><td>16</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>8</sub></td><td>15</td><td>B<sub>4</sub> B<sub>3</sub></td></tr> <tr><td>B<sub>9</sub></td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>B<sub>10</sub></td><td>40</td><td>B<sub>4</sub> B<sub>2</sub> B<sub>1</sub></td></tr> </tbody> </table> | Работа | Время выполнения | Предшествующие работы | B <sub>1</sub> | 15 | B <sub>8</sub> B <sub>9</sub> B <sub>10</sub> | B <sub>2</sub> | 30 | - | B <sub>3</sub> | 10 | - | B <sub>4</sub> | 18 | B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> | B <sub>5</sub> | 4 | - | B <sub>6</sub> | 14 | B <sub>3</sub> B <sub>8</sub> B <sub>10</sub> | B <sub>7</sub> | 9 | B <sub>5</sub> B <sub>6</sub> B <sub>1</sub> | B <sub>8</sub> | 13 | B <sub>3</sub> B <sub>5</sub> B <sub>2</sub> | B <sub>9</sub> | 3 | B <sub>3</sub> B <sub>2</sub> | B <sub>10</sub> | 15 | B <sub>3</sub> | Работа | Время выполнения | Предшествующие работы | B <sub>1</sub> | 13 | - | B <sub>2</sub> | 10 | B <sub>3</sub> | B <sub>3</sub> | 20 | - | B <sub>4</sub> | 10 | B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> | B <sub>5</sub> | 30 | B <sub>4</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> | B <sub>6</sub> | 5 | B <sub>8</sub> | B <sub>7</sub> | 16 | - | B <sub>8</sub> | 15 | B <sub>4</sub> B <sub>3</sub> | B <sub>9</sub> | 8 | - | B <sub>10</sub> | 40 | B <sub>4</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub> |
| Работа          | Время выполнения  | Предшествующие работы   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>1</sub>  | 15  | B <sub>8</sub> B <sub>9</sub> B <sub>10</sub>   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>2</sub>  | 30  | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>3</sub>  | 10  | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>4</sub>  | 18  | B <sub>3</sub> B <sub>2</sub>   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>5</sub>  | 4   | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>6</sub>  | 14  | B <sub>3</sub> B <sub>8</sub> B <sub>10</sub>   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>7</sub>  | 9   | B <sub>5</sub> B <sub>6</sub> B <sub>1</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>8</sub>  | 13  | B <sub>3</sub> B <sub>5</sub> B <sub>2</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>9</sub>  | 3   | B <sub>3</sub> B <sub>2</sub>   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>10</sub> | 15  | B <sub>3</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| Работа          | Время выполнения  | Предшествующие работы   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>1</sub>  | 13  | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>2</sub>  | 10  | B <sub>3</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>3</sub>  | 20  | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>4</sub>  | 10  | B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> B <sub>3</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>5</sub>  | 30  | B <sub>4</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>6</sub>  | 5   | B <sub>8</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>7</sub>  | 16  | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>8</sub>  | 15  | B <sub>4</sub> B <sub>3</sub>   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>9</sub>  | 8   | -   |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |
| B <sub>10</sub> | 40  | B <sub>4</sub> B <sub>2</sub> B <sub>1</sub>  |        |                  |                       |                |    |   |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                |    |   |                |   |  |                |    |  |                |   |                               |                 |    |                |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |   |                |    |  |                |    |  |                |   |                |                |    |   |                |    |                               |                |   |   |                 |    |  |

| № пп            | Формы текущего контроля   | Примеры типовых заданий  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
|-----------------|---|--|-----------------|------------------|--|-----------|--|--|--------|------------------|-----------------------|--------|------------------|-----------------------|----------------|----|---|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|---|---|----------------|----|---|----------------|----|-------------------------------|----------------|----|--|----------------|----|---|----------------|----|--|----------------|----|----------------|----------------|---|----------------|----------------|----|-------------------------------|----------------|----|---|----------------|----|---|----------------|----|-------------------------------|----------------|---|--|----------------|---|---|----------------|----|----------------|-----------------|----|---|-----------------|----|----------------|-----------|--|--|--------|------------------|-----------------------|----------------|---|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|---|----------------|----|---|----------------|----|----------------|----------------|---|---|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|-------------------------------|-----------------|----|---|
|                 |   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left;">Вариант 3</th> <th colspan="3" style="text-align: left;">Вариант 4</th> </tr> <tr> <th>Работа</th> <th>Время выполнения</th> <th>Предшествующие работы</th> <th>Работа</th> <th>Время выполнения</th> <th>Предшествующие работы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>V<sub>1</sub></td><td>13</td><td>-</td><td>V<sub>1</sub></td><td>15</td><td>V<sub>4</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>2</sub></td><td>10</td><td>V<sub>3</sub></td><td>V<sub>2</sub></td><td>5</td><td>-</td></tr> <tr><td>V<sub>3</sub></td><td>20</td><td>-</td><td>V<sub>3</sub></td><td>10</td><td>V<sub>1</sub> V<sub>2</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>4</sub></td><td>10</td><td>V<sub>1</sub> V<sub>3</sub> V<sub>2</sub></td><td>V<sub>4</sub></td><td>12</td><td>-</td></tr> <tr><td>V<sub>5</sub></td><td>30</td><td>V<sub>4</sub> V<sub>2</sub> V<sub>1</sub></td><td>V<sub>5</sub></td><td>22</td><td>V<sub>7</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>6</sub></td><td>5</td><td>V<sub>8</sub></td><td>V<sub>6</sub></td><td>30</td><td>V<sub>3</sub> V<sub>5</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>7</sub></td><td>16</td><td>-</td><td>V<sub>7</sub></td><td>17</td><td>-</td></tr> <tr><td>V<sub>8</sub></td><td>15</td><td>V<sub>4</sub> V<sub>3</sub></td><td>V<sub>8</sub></td><td>8</td><td>V<sub>1</sub> V<sub>3</sub> V<sub>5</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>9</sub></td><td>8</td><td>-</td><td>V<sub>9</sub></td><td>10</td><td>V<sub>6</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>10</sub></td><td>40</td><td>-</td><td>V<sub>10</sub></td><td>25</td><td>V<sub>8</sub></td></tr> </tbody> </table><br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: left;">Вариант 5</th> </tr> <tr> <th>Работа</th> <th>Время выполнения</th> <th>Предшествующие работы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>V<sub>1</sub></td><td>5</td><td>V<sub>2</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>2</sub></td><td>15</td><td>V<sub>3</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>3</sub></td><td>10</td><td>-</td></tr> <tr><td>V<sub>4</sub></td><td>30</td><td>V<sub>3</sub> V<sub>6</sub> V<sub>10</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>5</sub></td><td>10</td><td>V<sub>1</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>6</sub></td><td>8</td><td>-</td></tr> <tr><td>V<sub>7</sub></td><td>12</td><td>V<sub>1</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>8</sub></td><td>15</td><td>V<sub>4</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>9</sub></td><td>25</td><td>V<sub>7</sub> V<sub>8</sub></td></tr> <tr><td>V<sub>10</sub></td><td>10</td><td>-</td></tr> </tbody> </table> | Вариант 3       |                  |  | Вариант 4 |  |  | Работа | Время выполнения | Предшествующие работы | Работа | Время выполнения | Предшествующие работы | V <sub>1</sub> | 13 | - | V <sub>1</sub> | 15 | V <sub>4</sub> | V <sub>2</sub> | 10 | V <sub>3</sub> | V <sub>2</sub> | 5 | - | V <sub>3</sub> | 20 | - | V <sub>3</sub> | 10 | V <sub>1</sub> V <sub>2</sub> | V <sub>4</sub> | 10 | V <sub>1</sub> V <sub>3</sub> V <sub>2</sub> | V <sub>4</sub> | 12 | - | V <sub>5</sub> | 30 | V <sub>4</sub> V <sub>2</sub> V <sub>1</sub> | V <sub>5</sub> | 22 | V <sub>7</sub> | V <sub>6</sub> | 5 | V <sub>8</sub> | V <sub>6</sub> | 30 | V <sub>3</sub> V <sub>5</sub> | V <sub>7</sub> | 16 | - | V <sub>7</sub> | 17 | - | V <sub>8</sub> | 15 | V <sub>4</sub> V <sub>3</sub> | V <sub>8</sub> | 8 | V <sub>1</sub> V <sub>3</sub> V <sub>5</sub> | V <sub>9</sub> | 8 | - | V <sub>9</sub> | 10 | V <sub>6</sub> | V <sub>10</sub> | 40 | - | V <sub>10</sub> | 25 | V <sub>8</sub> | Вариант 5 |  |  | Работа | Время выполнения | Предшествующие работы | V <sub>1</sub> | 5 | V <sub>2</sub> | V <sub>2</sub> | 15 | V <sub>3</sub> | V <sub>3</sub> | 10 | - | V <sub>4</sub> | 30 | V <sub>3</sub> V <sub>6</sub> V <sub>10</sub> | V <sub>5</sub> | 10 | V <sub>1</sub> | V <sub>6</sub> | 8 | - | V <sub>7</sub> | 12 | V <sub>1</sub> | V <sub>8</sub> | 15 | V <sub>4</sub> | V <sub>9</sub> | 25 | V <sub>7</sub> V <sub>8</sub> | V <sub>10</sub> | 10 | - |
| Вариант 3       |   |  | Вариант 4       |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| Работа          | Время выполнения  | Предшествующие работы  | Работа          | Время выполнения | Предшествующие работы                        |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>1</sub>  | 13  | -  | V <sub>1</sub>  | 15               | V <sub>4</sub>                               |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>2</sub>  | 10  | V <sub>3</sub>   | V <sub>2</sub>  | 5                | -  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>3</sub>  | 20  | -  | V <sub>3</sub>  | 10               | V <sub>1</sub> V <sub>2</sub>                |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>4</sub>  | 10  | V <sub>1</sub> V <sub>3</sub> V <sub>2</sub>   | V <sub>4</sub>  | 12               | -  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>5</sub>  | 30  | V <sub>4</sub> V <sub>2</sub> V <sub>1</sub>   | V <sub>5</sub>  | 22               | V <sub>7</sub>                               |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>6</sub>  | 5   | V <sub>8</sub>   | V <sub>6</sub>  | 30               | V <sub>3</sub> V <sub>5</sub>                |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>7</sub>  | 16  | -  | V <sub>7</sub>  | 17               | -  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>8</sub>  | 15  | V <sub>4</sub> V <sub>3</sub>  | V <sub>8</sub>  | 8                | V <sub>1</sub> V <sub>3</sub> V <sub>5</sub> |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>9</sub>  | 8   | -  | V <sub>9</sub>  | 10               | V <sub>6</sub>                               |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>10</sub> | 40  | -  | V <sub>10</sub> | 25               | V <sub>8</sub>                               |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| Вариант 5       |   |  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| Работа          | Время выполнения  | Предшествующие работы  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>1</sub>  | 5   | V <sub>2</sub>   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>2</sub>  | 15  | V <sub>3</sub>   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>3</sub>  | 10  | -  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>4</sub>  | 30  | V <sub>3</sub> V <sub>6</sub> V <sub>10</sub>  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>5</sub>  | 10  | V <sub>1</sub>   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>6</sub>  | 8   | -  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>7</sub>  | 12  | V <sub>1</sub>   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>8</sub>  | 15  | V <sub>4</sub>   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>9</sub>  | 25  | V <sub>7</sub> V <sub>8</sub>  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>10</sub> | 10  | -  |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| 4               | Практическое занятие № 3<br>Методы многокритериального принятия решений | Обсуждение рефератов   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| 5               | Практическое занятие № 4<br>Анализ данными средствами MS Excel          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти данные в формате csv и загрузить их в MS Excel</li> <li>2. Выполнить анализ данных в MS Excel, используя инструменты: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Описательная статистика</li> <li>б) Корреляция</li> <li>в) Регрессионный анализ (с построением диаграммы-графика)</li> </ol> </li> </ol>   |                 |                  |  |           |  |  |        |                  |                       |        |                  |                       |                |    |   |                |    |                |                |    |                |                |   |   |                |    |   |                |    |                               |                |    |  |                |    |   |                |    |  |                |    |                |                |   |                |                |    |                               |                |    |   |                |    |   |                |    |                               |                |   |  |                |   |   |                |    |                |                 |    |   |                 |    |                |           |  |  |        |                  |                       |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |

| № пп | Формы текущего контроля   | Примеры типовых заданий  |
|------|---|--|
| 6    | Практическое занятие № 6<br>Предварительная обработка данных                      | 1. Найти данные в формате csv<br>2. Выполнить операции<br>а) <i>Очистка данных.</i> На этом этапе проводится редактирование аномалий, заполнение пропусков, сглаживание, очистка от шумов, обнаружение дубликатов и противоречий.<br>б) <i>Трансформация данных.</i> Производится замена пустых значений, квантование, табличная замена значений, преобразование к скользящему окну, изменение формата набора данных.<br>3. Провести проверку качества подготовленных данных   |
| 7    | Практическое занятие № 7<br>Визуализация данных.                                  | 1. Найдите данные в формате csv<br>2. Выполните операции по визуализации данных: <ol style="list-style-type: none"> <li>визуализация данных в формате Таблица</li> <li>визуализация данных в формате Статистика</li> <li>визуализация данных в формате Диаграммы</li> <li>визуализация данных в формате Гистограммы</li> </ol>   |
| 8    | Практическое занятие № 8<br>Использование ассоциативных правил для анализа данных | <p><b>Постановка задачи.</b> Розничная сеть по продаже товаров бытовой химии поставила задачу анализа покупательских корзин для оптимизации размещения товаров на витринах и проведения кросс-продаж. Отдел маркетинга предоставил 5000 чеков, в которых отражены покупки, сделанные клиентами магазинов. Требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>предсказать, какие товары покупатели могут выбрать в зависимости от того, что уже есть в их корзинах;</li> <li>выявить наиболее популярные товарные наборы, состоящие из более чем одного предмета;</li> <li>предложить рекламные акции типа: «Каждому купившему <i>A</i> и <i>B</i> – товар <i>C</i> в подарок».</li> </ul> <p><b>Исходные данные.</b> Представлены в файле Чеки.txt двумя полями – <i>Номер транзакции</i> и <i>Товар</i>. Поскольку номенклатура товаров бытовой химии очень разнообразна, решено ограничиться представлением товаров в обобщенной форме без торговых марок: порошки, моющие средства и т.д. (всего 37 наименований).</p> |
| 9    | Практическое занятие № 9<br>Решение задачи кластеризации                          | <p><b>Постановка задачи.</b> Руководство филиала региональной телекоммуникационной компании, предоставляющей услуги мобильной связи, поставило задачу сегментации абонентской базы. Ее целями являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>построение профилей абонентов путем выявления их схожего поведения в плане частоты, длительности и времени звонков, а также ежемесячных расходов;</li> <li>оценка наиболее и наименее доходных сегментов.</li> </ul> <p><b>Исходные данные.</b> Были отобраны только активные абоненты, которые регулярно пользовались</p>  |

| № пп | Формы текущего контроля  | Примеры типовых заданий  |
|------|--|--|
|      |  | услугами сотовой связи в течение последних нескольких месяцев.   |
| 10   | Практическое занятие № 10<br>Решение задачи прогнозирования  | <p><b>Постановка задачи.</b> Прогнозирование результата на определенное время вперед, основываясь на данных за прошедшее время:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти данные временного ряда в формате csv</li> <li>2. Провести предобработку данных временного ряда.</li> <li>3. Построить линейную регрессионную модель и выполнить прогнозирование.</li> </ol> <p><b>Исходные данные.</b><br/>Варианты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На основании данных временного ряда спрогнозировать продажи на следующий месяц.</li> <li>2. На основании данных о биржевых торгах спрогнозировать котировки на следующий год</li> <li>3. На основании данных о курсах валют спрогнозировать курс на следующий день</li> <li>4. На основе данных о среднегодовой температуре в заданной местности спрогнозировать температуру на следующий месяц.</li> </ol>   |
| 11   | Практическое занятие № 11<br>Решение задачи скоринга   | <p><b>Постановка задачи.</b> В коммерческом банке имеется продукт «Нецелевой потребительский кредит»: займы предоставляются на любые цели с принятием решения за один день. В настоящее время решение о выдаче кредита принимается на основе скоринговой карты, построенной экспертным способом, с процентом отказа, равным 55%, при этом объем просроченной задолженности велик. Накоплена статистическая информация о заемщиках и качестве обслуживания ими долга за несколько месяцев. Руководство банка, понимая, что высокий уровень отказов препятствует расширению розничного бизнеса в области потребительского кредитования, поставило перед отделом розничных рисков задачу разработать новую скоринговую карту, которая позволила бы значительно сократить число отказов в выдаче и снизить сумму просроченной задолженности.</p> <p><b>Исходные данные.</b> Вообще говоря, информация о заемщиках – физических лицах и кредитных договорах хранится в банковской информационной системе. Там же содержатся графики и даты погашений кредита, сведения о просрочках, об их суммах, о процентах и т.д. Получить для построения скоринговой модели таблицу с параметрами заемщиков и информацию о наличии просрочек – отдельная задача. Будем считать, что она уже выполнена и результат представлен в виде текстового файла.</p> |
| 12   | Устный опрос<br>ПЗ №2. Использование сетевого планирования в задачах управления и принятия решений | <p>Примеры вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое сетевой график?</li> <li>2. Какими свойствами обладает сетевой график?</li> <li>3. Что такое критическая работа?</li> <li>4. Что такое критический путь?</li> </ol>  |



| № пп | Формы текущего контроля   | Примеры типовых заданий  |
|------|---|--|
|      |   | 5. Каковы этапы нахождения критического пути?  |
| 13   | Устный опрос<br>ПЗ №4. Анализ данными средствами MS Excel                     | Примеры вопросов:<br>1. Загрузка данных в Excel<br>2. Основные показатели описательной статистики<br>3. Характеристики положения показателя<br>4. Характеристики разброса<br>5. Показатели зависимости показателей                                 |
| 14   | Устный опрос<br>ПЗ №6. Предварительная обработка данных                       | Примеры вопросов<br>1. Понятие пропуска и выброса<br>2. Способы заполнения пропусков<br>3. Способы редактирования выбросов<br>4. Способы очистки от шума<br>5. Понятие незначимых признаков  |
| 15   | Устный опрос<br>ПЗ № 7. Визуализация данных.                                  | Примеры вопросов:<br>1. Перечислить способы визуализации данных<br>2. Достоинства и недостатки табличного представления данных<br>3. Назначение визуализации в формате статистики<br>4. Основные статистические характеристики<br>5. Виды диаграмм |
| 16   | Устный опрос<br>ПЗ № 8. Использование ассоциативных правил для анализа данных | Примеры вопросов:<br>1. Понятие ассоциативного правила<br>2. Приведите пример ассоциативного правила<br>3. Понятие транзакции<br>4. Что такое рыночная корзина ?<br>5. Как оценить достоверность правила ?   |
| 17   | Устный опрос<br>ПЗ № 9. Решение задачи кластеризации                          | Примеры вопросов:<br>1. Понятие задачи кластеризации<br>2. Методы кластеризации<br>3. Что является кластером ?<br>4. Что является центром кластера ?<br>5. Алгоритм кластеризации k-means  |
| 18   | Устный опрос<br>ПЗ № 10. Решение задачи прогнозирования                       | Примеры вопросов:<br>1. В чем состоит задача прогнозирования ?<br>2. Понятие временного ряда   |

| № пп | Формы текущего контроля                          | Примеры типовых заданий   |
|------|--|---|
|      |  | 3. Виды моделей прогноза<br>4. Что такое скользящее окно?<br>5. Что такое горизонт прогноза ?   |
| 19   | Устный опрос<br>ПЗ № 11. Решение задачи скоринга | Примеры вопросов:<br>1. Понятие скоринга<br>2. Как построить классическую скоринговую карту ?<br>3. Виды признаков<br>4. Коэффициент «Платеж/Доход»<br>5. Коэффициент «Обязательства/Доход»   |
| 20   | Тестирование                                     | <b>ИД-ОПК-3.3</b><br><b>1. Что такое брандмауэр (firewall)? Выберите наиболее точное определение</b><br>А. это программа, которая следит за сетевыми соединениями, регистрирует и записывает в отдельный файл подробную статистику сетевой активности<br>Б. это программа, на основе которой строится система кэширования загружаемых веб-страниц<br>В. это программа, которая следит за сетевыми соединениями и принимает решение о разрешении или запрещении новых соединений на основании заданного набора правил<br>Г. это программа, реализующая простейший антивирус для скриптов и прочих использующихся в Интернет активных элементов<br><b>2. Какой аспект информационной безопасности отражает актуальность и непротиворечивость информации, её защищенность от разрушения и несанкционированного изменения?</b><br>А. целостность<br>Б. конфиденциальность<br>В. доступность<br>Г. защищенность<br><b>3. Как называется программно-аппаратная система межсетевой защиты, которая отделяет одну часть сети от другой и реализует набор правил для прохождения данных из одной части в другую?</b><br>А. концентратор<br>Б. межсетевой экран<br>В. коммутатор<br>Г. антивирус<br><br><b>ИД-ПК-3.2, ИД-ПК-4.3</b> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий   |
|------|-------------------------|---|
|      |                         | <p>1. Какая концепция положена в основу современной технологии анализа данных?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>А. Концепция естествознания</li> <li>Б. Концепция управления</li> <li>В. Концепция шаблонов (паттернов)</li> <li>Г. Концепция становления</li> </ul> <p>2. С чем связано направление эволюционного программирования?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>А. Постановка вопроса вида "значение параметра А больше х?"</li> <li>Б. Использование метода "ближайшего соседа"</li> <li>В. Подача значений входных параметров, на основе которых нужно принимать какие-то решения, прогнозировать развитие ситуации</li> <li>Г. Поиск зависимости целевых переменных от остальных в форме функций какого-то определенного вида</li> </ul> <p>3. Задача классификации сводится к ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>А. нахождению зависимостей между объектами или событиями;</li> <li>Б. определения группы объекта по его характеристиками;</li> <li>В. определение по известным характеристиками объекта значение некоторого его параметра;</li> <li>Г. поиска независимых групп и их характеристик во всем множестве анализируемых данных.</li> </ul> <p>4. Регрессивные модели описывают ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>А. правила или набор правил в соответствии с которыми можно отнести описание любого нового объекта к одному из классов;</li> <li>Б. функции, которые позволяют прогнозировать изменения непрерывных числовых параметров;</li> <li>В. функциональные зависимости между зависимыми и независимыми показателями и переменными в понятной человеку форме;</li> <li>Г. группы, на которые можно разделить объекты, данные о которых подвергаются анализу.</li> </ul> <p>5. Кластеризация — ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>А. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных</li> <li>Б. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов</li> <li>В. выявление закономерностей между связанными событиями</li> <li>Г. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных.</li> </ul> <p>6. Ассоциация — ...</p> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий  |
|------|-------------------------|--|
|      |                         | <p>А. это установление зависимости непрерывной выходной переменной от входных переменных</p> <p>Б. эта группировка объектов (наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов</p> <p>В. выявление закономерностей между связанными событиями</p> <p>Г. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных</p> <p>7. К описательным моделям относятся следующие модели данных:</p> <p>А. модели классификации и последовательностей;</p> <p>Б. регрессии, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;</p> <p>В. классификации, кластеризации, исключений, итоговые и ассоциации;</p> <p>Г. модели классификации, последовательностей и исключений.</p> <p>8. Для выявления основной тенденции развития явления используются методы ... (можно выбрать несколько вариантов).</p> <p>А. метод укрупнения интервалов</p> <p>Б. метод скользящей средней</p> <p>В. аналитическое выравнивание</p> <p>Г. индексный метод</p> <p>9. Установите последовательность алгоритма решения любых задач по анализу: 1) построить таблицу 2) определить функцию 3) найти абсолютное и относительное отклонение 4) свести исходные данные в таблицу 5) сделать выводы 6) провести анализ.</p> <p>А. 1 – 3 – 4 – 2 – 6 – 5</p> <p>Б. 1 – 4 – 3 – 2 – 6 – 5</p> <p>В. 2 – 1 – 3 – 4 – 5 – 6</p> <p>Г. 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 5</p> <p>10. Корреляционный анализ используется для изучения...</p> <p>А. взаимосвязи явлений</p> <p>Б. развития явления во времени</p> <p>В. структуры явлений</p> <p>Г. формы взаимосвязи явлений</p> <p>11. Виды лингвистической неопределенности:</p> <p>А. неточность измерений значений определенной величины, выполняемых физическими приборами;</p> <p>Б. неопределенность значений слов (Многозначность, размытость, непонятность, нечеткость);</p> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий   |
|------|-------------------------|---|
|      |                         | <p>неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая);</p> <p>В. случайность (или наличие в внешней среде нескольких возможностей, каждая из которых случайным образом может стать действительностью); неопределенность значений слов (многозначность, размытость, неясность, нечеткость)</p> <p>Г. неоднозначность смысла фраз (Синтаксическая и семантическая).</p> <p><b>12. Критерием финансового анализа предприятия служит:</b></p> <p>А. Объем и качество исходной информации</p> <p>Б. Максимизация прибыли</p> <p>В. Принцип «невидимой руки»</p> <p>Г. Дискреционная фискальная политика</p> <p><b>13. Какое требование к переработке информации не верно?</b></p> <p>А. Данные имеют неограниченный объем</p> <p>Б. Данные являются разнородными</p> <p>В. Результаты должны быть конкретны и понятны</p> <p>Г. Инструменты для обработки сырых данных должны быть сложны в использовании</p> <p><b>14. Метаданные — ...</b></p> <p>А. некоторый набор операций над базой данных, который рассматривается как единственное завершено, с точки зрения пользователя, действие над некоторой информацией, обычно связано с обращением к базе данных</p> <p>Б. разновидность систем хранения, ориентирована на поддержку процесса анализа данных целостность, обеспечивает, непротиворечивость и хронологию данных, а также высокую скорость выполнения аналитических запросов</p> <p>В. высокоуровневые средства отражения информационной модели и описания структуры данных</p> <p>Г. это установление зависимости дискретной выходной переменной от входных переменных</p> <p><b>15. Обучающая выборка — ...</b></p> <p>А. эта группировка объектов (Наблюдений, событий) на основе данных, описывающих свойства объектов</p> <p>Б. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего заданный входной влияние, и соответствующий ему правильный выходной результат</p> <p>В. набор данных, каждая запись которого представляет собой учебный пример, содержащего</p> |

| № пп | Формы текущего контроля | Примеры типовых заданий   |
|------|-------------------------|---|
|      |                         | <p>заданный входной влияние, что и отвечает ему правильный выходной результат.</p> <p>Г. выявление в сырых данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности</p> <p>16. В чем отличие дискретного ряда распределения от интервального?</p> <p>А. варианты имеют значения целых чисел</p> <p>Б. варианты имеют значения дробных чисел</p> <p>В. варианты имеют значения отрицательных чисел</p> <p>Г. варианты имеют значения комплексных чисел</p> <p><b>Задания свободного типа</b></p> <p><b>19. Составить сетевой график (ИД-ПК-3.2)</b></p> <p><b>20. Вычислить описательную характеристику (ИД-ПК-4.3)</b></p> |

## 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|--|---|----------------------|----------------------|
|  |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Устный опрос   | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает  |                      | 5                    |
|  | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения дисциплины; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.  |                      | 4                    |
|  | Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся способен конкретизировать обобщенные знания только с помощью преподавателя. Обучающийся обладает фрагментарными знаниями по теме коллоквиума, слабо владеет понятийным аппаратом, нарушает последовательность в изложении материала. |                      | 3                    |
|  | Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа  |                      | 2                    |

| Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия) | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|--|---|----------------------|----------------------|
|  |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|  | обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы темы.   |                      |                      |
| Защита реферата  | Выполнены все требования к написанию: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к оформлению.   |                      | 5<br>21-25 баллов    |
|  | Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты; в частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.  |                      | 4<br>15-20 баллов    |
|  | Имеются существенные отступления от требований: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата.   |                      | 3<br>10-14 баллов    |
|  | Реферат выпускником не представлен; тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.  |                      | 2<br>0-9 баллов      |
| Тестирование   | Тест включает 20 заданий. За выполнение каждого тестового задания испытуемому выставляются баллы.<br>18 заданий относятся к заданиям закрытого типа и оцениваются автоматически. Задания оцениваются по номинальной шкале, которая предполагает, что за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный — ноль.<br>2 задания относятся к заданиям открытого типа и оцениваются преподавателем. Ответ каждого задания оценивается баллом от 0 до 6<br>На прохождение теста дается 3 попытки. |                      | 5<br>24-30 баллов    |
|  |   |                      | 4<br>18-23 баллов    |
|  |   |                      | 3<br>12-17 баллов    |
|  |   |                      | 2<br>0-11 баллов     |

### 5.3. Промежуточная аттестация:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Форма промежуточной аттестации</b> | <b>Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:</b> |
|---------------------------------------|--|



| <p>Экзамен:<br/>в устной форме по билетам</p> | <p>Билет №1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Данные. Набор данных. Атрибуты и значения</li> <li>2. Понятие принятия решения. Постановка задачи</li> <li>3. Задача<br/>Дана выборка. Вычисление квартилей</li> </ol> <p>Билета №2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. . Шкалы. Типы шкал. Примеры</li> <li>2. Системы поддержки принятия решений</li> <li>3 Задача построить сетевой график</li> </ol> <p>Вариант 5</p> <table border="1" data-bbox="607 564 999 863"> <thead> <tr> <th>Работа</th> <th>Время вы-<br/>полнения</th> <th>Предшествующие<br/>работы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V<sub>1</sub></td> <td>5</td> <td>V<sub>2</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>2</sub></td> <td>15</td> <td>V<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>3</sub></td> <td>10</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V<sub>4</sub></td> <td>30</td> <td>V<sub>3</sub> V<sub>6</sub> V<sub>10</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>5</sub></td> <td>10</td> <td>V<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>6</sub></td> <td>8</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V<sub>7</sub></td> <td>12</td> <td>V<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>8</sub></td> <td>15</td> <td>V<sub>4</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>9</sub></td> <td>25</td> <td>V<sub>7</sub> V<sub>8</sub></td> </tr> <tr> <td>V<sub>10</sub></td> <td>10</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Билет №3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сетевые задачи. Типы задач. Алгоритм построения временного сетевого графика.</li> <li>2. Описательная статистика. Оценки центральной тенденции</li> <li>3 Задача<br/>Дана выборка. Вычислить процентиля</li> </ol> | Работа  | Время вы-<br>полнения | Предшествующие<br>работы | V <sub>1</sub> | 5 | V <sub>2</sub> | V <sub>2</sub> | 15 | V <sub>3</sub> | V <sub>3</sub> | 10 | - | V <sub>4</sub> | 30 | V <sub>3</sub> V <sub>6</sub> V <sub>10</sub> | V <sub>5</sub> | 10 | V <sub>1</sub> | V <sub>6</sub> | 8 | - | V <sub>7</sub> | 12 | V <sub>1</sub> | V <sub>8</sub> | 15 | V <sub>4</sub> | V <sub>9</sub> | 25 | V <sub>7</sub> V <sub>8</sub> | V <sub>10</sub> | 10 | - |
|---|--|---|-----------------------|--------------------------|----------------|---|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|---|----------------|----|---|----------------|----|----------------|----------------|---|---|----------------|----|----------------|----------------|----|----------------|----------------|----|-------------------------------|-----------------|----|---|
| Работа  | Время вы-<br>полнения  | Предшествующие<br>работы                      |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>1</sub>                                | 5  | V <sub>2</sub>                                |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>2</sub>                                | 15   | V <sub>3</sub>                                |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>3</sub>                                | 10   | -   |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>4</sub>                                | 30   | V <sub>3</sub> V <sub>6</sub> V <sub>10</sub> |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>5</sub>                                | 10   | V <sub>1</sub>                                |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>6</sub>                                | 8  | -   |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>7</sub>                                | 12   | V <sub>1</sub>                                |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>8</sub>                                | 15   | V <sub>4</sub>                                |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>9</sub>                                | 25   | V <sub>7</sub> V <sub>8</sub>                 |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |
| V <sub>10</sub>                               | 10   | -   |                       |                          |                |   |                |                |    |                |                |    |   |                |    |   |                |    |                |                |   |   |                |    |                |                |    |                |                |    |                               |                 |    |   |

#### 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| Форма промежуточной аттестации    | Критерии оценивания | Шкалы оценивания     |                      |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства  |                     | 100-балльная система | Пятибалльная система |
| Экзамен в устной форме по билетам | Обучающийся:        |                      | 5                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания   | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |   | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>   |                      |                      |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p> |                      | 4                    |
|                                  | <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает</li> </ul>  |                      | 3                    |

| Форма промежуточной аттестации   | Критерии оценивания  | Шкалы оценивания     |                      |
|----------------------------------|--|----------------------|----------------------|
| Наименование оценочного средства |  | 100-балльная система | Пятибалльная система |
|                                  | <p>фактические грубые ошибки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p> |                      |                      |
|                                  | <p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>  |                      | 2                    |

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

| Форма контроля                               | 100-балльная система | Пятибалльная система                     |
|--|----------------------|--|
| Текущий контроль:                            |                      |  |
| - устный опрос                               |                      | 2 – 5                                    |
| - реферат                                    |                      | 2 – 5                                    |
| - тестирование                               |                      | 2 – 5                                    |
| Промежуточная аттестация (экзамен)           |                      | отлично<br>хорошо                        |
| <b>Итого за семестр (дисциплину) экзамен</b> |                      | удовлетворительно<br>неудовлетворительно |

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- групповых дискуссий;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет.

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.   | Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.   |
|--|--|
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</b>  |  |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа  | комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:<br>– ноутбук;<br>– проектор,<br>– экран   |
| Ауд. 1818, 1821<br>аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации;<br>– ноутбук;<br>– проектор,<br>– экран. |
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2</b>  |  |
| Аудитория №1326:<br>компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке                 | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.  |
| <b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3</b>  |  |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся   | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся  |
| читальный зал библиотеки:  | – компьютерная техника;<br>- подключение к сети «Интернет»   |

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

| Необходимое оборудование   | Параметры                          | Технические требования   |
|--|------------------------------------|--|
| Персональный компьютер/<br>ноутбук/планшет,<br>камера,<br>микрофон,<br>динамики,<br>доступ в сеть Интернет | Веб-браузер                        | Версия программного обеспечения не ниже:<br>Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79,<br>Яндекс.Браузер 19.3 |
|  | Операционная система               | Версия программного обеспечения не ниже:<br>Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux                           |
|  | Веб-камера                         | 640x480, 15 кадров/с   |
|  | Микрофон                           | любой  |
|  | Динамики (колонки или<br>наушники) | любые  |
|  | Сеть (интернет)                    | Постоянная скорость не менее 192 кБит/с  |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п  | Автор(ы)   | Наименование издания  | Вид издания (учебник, УП, МП и др.) | Издательство                 | Год издания | Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса  | Количество экземпляров в библиотеке Университета |
|--|--|---|-------------------------------------|------------------------------|-------------|---|--|
| <b>10.1 Основная литература, в том числе электронные издания</b>       |  |   |                                     |                              |             |   |  |
| 1  | Тихомирова А.Н.,<br>Матросова Е.В.                 | Системы поддержки принятия решений  | Учебное пособие                     | М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М         | 2017        | <a href="http://znanium.com/catalog/product/767634">http://znanium.com/catalog/product/767634</a>           |  |
| 2  | Тремясов В.А.,<br>Кривенко Т.В.                    | Системы поддержки принятия решений  | Учебное пособие                     | Красноярск: Сиб. федер. ун-т | 2020        | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=380211">https://znanium.com/catalog/document?id=380211</a> |  |
| 3  | Перфильев Д.А.,<br>Раевич К.В.,<br>Пятаева А.В.    | Интеллектуальные системы поддержки принятия решений   | Учебное пособие                     | Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т | 2018        | <a href="https://znanium.com/read?id=342175">https://znanium.com/read?id=342175</a>                         |  |
| 4  | Бережная Е.В.,<br>Бережной В.И.                    | Методы и модели принятия управленческих решений   | Учебное пособие                     | М.: ИНФРА-М                  | 2023        | <a href="https://znanium.com/read?id=424677">https://znanium.com/read?id=424677</a>                         |  |
| 5  | Сендеров В.Л. и др.                                | Методы принятия управленческих решений  | Учебное пособие                     | М.: ИНФРА-М                  | 2023        | <a href="https://znanium.com/read?id=417584">https://znanium.com/read?id=417584</a>                         |  |
| 6  | Ищейнов В. Я.,<br>Мецатунян М. В.                  | Организационное и техническое обеспечение информационной безопасности. Защита конфиденциальной информации | учебное пособие                     | М.: ИНФРА-М                  | 2021        | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1178151">https://znanium.com/catalog/product/1178151</a>       |  |
| 7  | Шаньгин, В. Ф.                                     | Комплексная защита информации в корпоративных системах  | учебное пособие                     | М.: ФОРУМ : ИНФРА-М          | 2022        | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1843022">https://znanium.com/catalog/product/1843022</a>       |  |
| 8  | Н.В. Гришина.                                      | Основы управления информационной безопасностью  | Учебное пособие                     | М.: ИНФРА-М                  | 2021        | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1859951">https://znanium.com/catalog/product/1859951</a>       |  |
| <b>10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания</b> |  |   |                                     |                              |             |   |  |
| 1  | А.В. Аттетков,<br>В.С. Зарубин,<br>А.Н. Канатников | Методы оптимизации  | Учебное пособие                     | М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М     | 2013        | <a href="http://znanium.com/catalog/product/912642">http://znanium.com/catalog/product/912642</a>           |  |

|  |   |                                    |                                    |               |      |   |    |
|--|---|------------------------------------|------------------------------------|---------------|------|---|----|
| 2  | Балдин К.В.,<br>Брызгалов Н.А.,<br>Рукоуев А.В. | Математическое<br>программирование | Учебник                            | М.:Дашков и К | 2018 | <a href="http://znanium.com/catalog/product/415097">http://znanium.com/catalog/product/415097</a>           |    |
| 3  | Юкаева В.С.,<br>Зубарева Е.В.,<br>Чувикова В.В. | Принятие управленческих<br>решений | Учебник                            | М.:Дашков и К | 2016 | <a href="http://znanium.com/catalog/product/430348">http://znanium.com/catalog/product/430348</a>           |    |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) |   |                                    |                                    |               |      |   |    |
| 1  | А. В. Генералова                                | Финансовое моделирование           | Учебно-<br>методическое<br>пособие | М.: РИО МГУДТ | 2018 | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=309542">https://znanium.com/catalog/document?id=309542</a> | 15 |



## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

| № пп  | Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы  |
|---|---|
| 1.  | ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a>  |
| 2.  | «Znaniium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»<br><a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>   |
| 3.  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znaniium.com»<br><a href="http://znaniium.com/">http://znaniium.com/</a>  |
| Профессиональные базы данных, информационные справочные системы |   |
| 1.  | Web of Science <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a> (обширная международная универсальная реферативная база данных)  |
| 2.  | Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств) |
| 3.  | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)  |
| 4.  | ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений)  |

11.2. Перечень программного обеспечения

| №п/п | Программное обеспечение        | Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое |
|------|--------------------------------|--|
| 1.   | Windows 10 Pro, MS Office 2019 | контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020                             |
| 2.   | LibreOffice                    | Свободно распространяемое программное обеспечение              |

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

В рабочую программу учебной дисциплины внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

| <b>№ пп</b> | <b>год обновления РПД</b> | <b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b> | <b>номер протокола и дата заседания кафедры</b> |
|-------------|---------------------------|--|---|
|             |                           |  |   |
|             |                           |  |   |
|             |                           |  |   |
|             |                           |  |   |
|             |                           |  |   |