



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический  
университет» (БГТУ)**

**Факультет информационных технологий**  
*(наименование факультета/института)*

**Кафедра «Компьютерные технологии и системы»**  
*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

**УТВЕРЖДАЮ**  
Первый проректор по учебной  
работе  
\_\_\_\_\_ **В.А. Шкаберин**  
«26» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**

**«Интеллектуальные системы и технологии»**  
*(наименование дисциплины)*

**09.03.02 Информационные системы и технологии**  
*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

**Системы искусственного интеллекта и обработка больших данных**  
*(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)*

**высшее образование – бакалавриат**  
*(уровень образования)*

**бакалавр**  
*(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)*

**очная**  
*(форма обучения)*

**2024**  
*(год набора)*

**Брянск 2024**

Рабочая программа учебной дисциплины  
«Интеллектуальные системы и технологии»

*(наименование дисциплины)*

09.03.02 Информационные системы и технологии

*(код и наименование специальности или направления подготовки)*

Системы искусственного интеллекта и обработка больших данных

*(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)*

**Разработал(и):**

К.Т.Н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

П.В. Казаков

*(И.О. Фамилия)*

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

*(И.О. Фамилия)*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Компьютерные технологии и системы»

*(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)*

«28» марта 2024 г., протокол № 7

Врио заведующего кафедрой

К.Т.Н, доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

*(подпись)*

М.В. Терехов

*(И.О. Фамилия)*

© Казаков П.В. 2024

© ФГБОУ ВО «Брянский  
государственный технический  
университет», 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ.....  | 5  |
| 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 5  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ<br>ПРОГРАММЫ ФГОС .....   | 5  |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....  | 5  |
| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....   | 6  |
| 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 7  |
| 5.1. Структура дисциплины.....  | 7  |
| 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам)<br>дисциплины.....   | 8  |
| 5.3. Лекции .....   | 9  |
| 5.4. Лабораторные работы .....  | 10 |
| 5.5. Практические занятия .....   | 10 |
| 5.6. Самостоятельная работа обучающихся .....   | 12 |
| 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной<br>аттестации обучающихся .....   | 14 |
| 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....   | 14 |
| 7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ<br>ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....   | 15 |
| 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ<br>ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 16 |
| 8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся .....  | 16 |
| 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой<br>для освоения дисциплины .....  | 16 |
| 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети<br>«Интернет», используемых при изучении дисциплины .....  | 16 |
| 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного<br>обеспечения и (или) информационных справочных систем ..... | 17 |
| 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 17 |
| 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА<br>ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ<br>ЗДОРОВЬЯ.....   | 18 |

|   |    |
|---|----|
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....   | 19 |
| 11.1. Методические материалы для педагогических работников .....  | 19 |
| 11.2. Методические материалы для обучающихся .....  | 21 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 22 |
| 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины .....  | 22 |
| 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости .....  | 23 |
| 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся .....   | 24 |
| 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.....  | 25 |
| 12.5. Характеристика результатов обучения .....   | 25 |
| 12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля<br>успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ..... | 26 |
| 13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА .....   | 26 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Одним из постоянно развивающихся направлений современной информатики является автоматизация решения задач, требующих привлечения интеллектуальных функций человека. Такое направление называется «Искусственный интеллект». Его методы находят применение в самых различных прикладных областях, включающих автоматизацию проектирования, автоматическое управление, социально-экономические системы и др. Освоение основных технологий искусственного интеллекта, а также принципов создания интеллектуальных информационных систем является важной составляющей при обучении студента современным информационным системам и технологиям.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – совершенствование уровня компетентности обучаемого в области информационных систем и технологий: научить будущего бакалавра основным технологиям научного направления «Искусственный интеллект», лежащих в основе методов решения трудноформализуемых задач, а также возможностям применения интеллектуальных информационных систем.

**Задачи** дисциплины:

- ознакомление с моделями нейросетевого информационного моделирования и методами искусственных нейронных сетей;
- обучение выполнять математическую постановку исследуемых задач, применять аппарат нейронных сетей в области информационных технологий;
- подготовка в применении методов искусственных нейронных сетей.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы и реализуется на 4 курсе(-ах) в 7 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: *в соответствии с учебным планом направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».*

Параллельно изучаются дисциплины: *в соответствии с учебным планом направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».*

Базируются на изучении дисциплины: «Информатика».

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ПК-1, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц(ы) (108 академических часа(-ов)). Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы и семестрам

[illegible]

| Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы         | Трудоемкость, час. |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|---|--------------------|---------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
|   | Всего              | Семестр |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|   |                    | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8 | 9 | А | В | С |
| в том числе в форме практической подготовки   |                    |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 1.3. Практические занятия, час.   | 32                 | -       | - | - | - | - | - | 32 | - | - | - | - | - |
| в том числе в форме практической подготовки   |                    |         |   | - |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся, час.   | 42                 | -       | - | - | - | - | - | 42 | - | - | - | - | - |
| 3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе: |                    |         |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.1. Экзамен, семестр   |                    | 7       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.2. Зачет, семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.3. Зачет с оценкой, семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.4. Курсовой проект (контроль), семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.5. Курсовая работа (контроль), семестр  |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| 3.6. Контрольная работа (контроль), семестр   |                    | -       |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
| <b>Общая трудоемкость (3 з.е.)</b>  |                    | 108     |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Трудоемкость, час. |           |                     |                      |                        |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции    | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| <b>Раздел 1. Модели и технологии искусственных нейронных сетей</b>  | <b>57</b>          | <b>10</b> | -                   | <b>20</b>            | <b>27</b>              |
| Тема 1. Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства                           | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |
| Тема 2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.                                 | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |
| Тема 3. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |
| Тема 4. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Трудоемкость, час. |           |                     |                      |                        |
|---|--------------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------|
|   | Всего              | Лекции    | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Тема 5. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных | 13                 | 2         | -                   | 4                    | 7                      |
| <b>Раздел 2. Представление знаний в информационных системах</b>                             | <b>33</b>          | <b>6</b>  | <b>-</b>            | <b>12</b>            | <b>15</b>              |
| Тема 6. Модели представления знаний в ИС  | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |
| Тема 7. Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС           | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |
| Тема 8. Подходы к организации вычислений в ЭС   | 11                 | 2         | -                   | 4                    | 5                      |
|   |                    |           |                     |                      |                        |
| <b>Итого</b>  | <b>90</b>          | <b>16</b> | <b>-</b>            | <b>32</b>            | <b>42</b>              |

## 5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

| Наименование раздела (темы) дисциплины  | Код компетенции |
|---|-----------------|
|   | ПК-1            |
| Тема 1. Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства                           | +               |
| Тема 2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.                                 | +               |
| Тема 3. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | +               |
| Тема 4. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | +               |
| Тема 5. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных   | +               |
| Тема 6. Модели представления знаний в ИС  | +               |
| Тема 7. Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС   | +               |
| Тема 8. Подходы к организации вычислений в ЭС   | +               |



### 5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

| Наименование темы дисциплины  | Тема лекции   | Содержание лекции   | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| Тема 1. Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства                           | Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства                           | 1. Введение.<br>2. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства.<br>3. Вопросы для самостоятельного изучения.   | 2                  |
| Тема 2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.                                 | Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.                                 | 1. Введение.<br>2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей.<br>3. Активационная функция и ее виды.<br>4. Вопросы для самостоятельного изучения.                                 | 2                  |
| Тема 3. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | 1. Введение.<br>2. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.<br>3. Вопросы для самостоятельного изучения.  | 2                  |
| Тема 4. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | 1. Введение.<br>2. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей.<br>3. Самообучающиеся искусственные нейронные сети.<br>4. Вопросы для самостоятельного изучения. | 2                  |
| Тема 5. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных   | Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных   | 1. Введение.<br>2. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных.<br>3. Вопросы для самостоятельного изучения.  | 2                  |
| Тема 6. Модели представления знаний в ИС  | Модели представления знаний в ИС  | 1. Введение.<br>2. Основные модели представления знаний в ИС.   | 2                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема лекции   | Содержание лекции  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--|--------------------|
|   |   | 3. Вопросы для самостоятельного изучения.  |                    |
| Тема 7. Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС | Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС | 1. Введение.<br>2. Типовая структура экспертной системы (ЭС).<br>3. Принципы и этапы разработки ЭС.<br>4. Вопросы для самостоятельного изучения. | 2                  |
| Тема 8. Подходы к организации вычислений в ЭС                                     | Подходы к организации вычислений в ЭС                                     | 1. Введение.<br>2. Основные подходы к организации вычислений в ЭС.<br>3. Вопросы для самостоятельного изучения.                                  | 2                  |
| <b>Итого</b>  | –   | –  | 16                 |

#### 5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

#### 5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

| Наименование темы дисциплины  | Тема практического занятия                              | Содержание практического занятия  | Трудоемкость, час. |
|---|---|---|--------------------|
| Тема 1. Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства | Изучение алгоритма обратного распространения ошибки.    | 1. Принципы работы искусственных нейронных сетей.<br>2. Примеры задач для использования искусственных нейронных сетей.                                | 4                  |
| Тема 2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.       | Изучение моделей обучения искусственных нейронных сетей | 1. Принципы обучения различных моделей искусственных нейронных сетей.<br>2. Практическая работа: «Исследование различных видов активационной функции» | 4                  |

| Наименование темы дисциплины  | Тема практического занятия   | Содержание практического занятия   | Трудоемкость, час. |
|---|--|--|--------------------|
| Тема 3. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | Ознакомление с алгоритмом обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона | 1. Выполнение алгоритма обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.<br>2. Примеры задач прогнозирования для использования искусственных нейронных сетей.<br>3. Практическая работа: «Создание искусственной нейронной сети для прогнозирования данных» | 4                  |
| Тема 4. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | Изучение задачи кластеризации данных на основе искусственных нейронных сетей               | 1. Примеры задач кластеризации для использования искусственных нейронных сетей.<br>3. Практическая работа: «Создание искусственной нейронной сети для кластеризации данных»  | 4                  |
| Тема 5. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных   | Реализация карт Кохонена для кластеризации многопараметрических данных.                    | 1. Выполнение алгоритма обучения без учителя для однослойного персептрона.<br>2. Практическая работа: «Создание искусственной нейронной сети для кластеризации многопараметрических данных».   | 4                  |
| Тема 6. Модели представления знаний в ИС  | Изучение моделей представления знаний в ИС   | 1. Использование моделей представления знаний в ИС.<br>2. Представление знаний предметной области с помощью семантических сетей и фреймов.   | 4                  |
| Тема 7. Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС   | Разработка информационной системы, основанной на знаниях                                   | 1. Принципы работы экспертных систем.<br>2. Этапы построения экспертных систем: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование.   | 4                  |
| Тема 8. Подходы к организации вычислений в ЭС   | Создание экспертной системы на основе сетей Байеса   | 1. Организация и последовательность создания сетей Байеса.<br>2. Практическая работа: «Создание экспертной системы на основе сетей   | 4                  |

| Наименование темы дисциплины | Тема практического занятия | Содержание практического занятия | Трудоемкость, час. |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
|                              |                            | Байеса»                          |                    |
|                              |                            |                                  |                    |
| <b>Итого</b>                 | —                          | ...                              | 32                 |

### 5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

| Наименование темы дисциплины  | Вопросы для самостоятельного изучения темы   |
|---|--|
| Тема 1. Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства                           | 1. Математическое обоснование возможностей ИНС: теорема Колмогорова-Арнольда, работа Хехт-Нильсена.<br>2. Рекуррентные ИНС.  |
| Тема 2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.                                 | 1. Использование ИНС с моделью обучения с учителем для создания экспертных систем.<br>2. ИНС с радиально-базисными функциями.<br>3. Нейронные сети встречного распространения. |
| Тема 3. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | 1. Вероятностные ИНС.<br>2. Нейросетевые ансамбли, объединяющие ИНС с различными архитектурами.  |
| Тема 4. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | Когнитрон, неокогнитрон  |
| Тема 5. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных   | Сети адаптивной резонансной теории   |
| Тема 6. Модели представления знаний в ИС  | 1. Методы автоматического доказательства теорем и моделирования рассуждений.<br>2. Метод резолюций в исчислении высказываний и предикатов первого порядка.                     |
| Тема 7. Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС   | Язык логического программирования Пролог: структура программы, представление фактов и правил, основные операторы языка, особенности логического вывода.                        |
| Тема 8. Подходы к организации вычислений в ЭС   | Представление продукционных правил в виде деревьев решений, их особенности и применение  |
|   |  |

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического

работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

| Наименование темы дисциплины  | Виды самостоятельной работы   |
|---|---|
| Тема 1. Введение в искусственные нейронные сети. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС) и ее свойства                           | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 2. Концепция и модели обучения искусственных нейронных сетей. Активационная функция и ее виды.                                 | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 3. Алгоритм обучения с учителем для однослойного и многослойного персептрона.  | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 4. Решение задачи кластеризации образов на основе искусственных нейронных сетей. Самообучающиеся искусственные нейронные сети. | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 5. Понятие карт Кохонена и их применение для кластеризации многопараметрических данных   | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 6. Модели представления знаний в ИС  | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 7. Типовая структура экспертной системы (ЭС). Принципы и этапы разработки ЭС   | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
| Тема 8. Подходы к организации вычислений в ЭС   | Проработка лекционного материала<br>Изучение рекомендуемой литературы<br>Выполнение практического задания |
|   |   |

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение курсовое проектирование.

Выполнение курсовое проектирование осуществляется в соответствии с

методическими указаниями, содержащимися в соответствующем разделе электронного курса «Интеллектуальные системы и технологии» информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>).

### 5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

| Вид учебной работы                 | Форма текущего контроля успеваемости  | Периодичность осуществления |
|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Практические занятия               | Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.   | На каждом занятии           |
| Самостоятельная работа обучающихся | - устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.);<br>- письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев и т.д.);<br>- тестовая (бланочное или компьютерное тестирование) | В течение семестра          |

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме экзамена, проводимого в устной/ письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

| Вид учебной работы                         | Применяемые образовательные технологии  |
|--|---|
| Лекции                                     | Проблемная лекция.<br>Лекция-визуализация.<br>Лекция-беседа.<br>Лекция-дискуссия. |
| Практические занятия / Лабораторные работы | Групповые дискуссии.<br>Решение практических задач.                               |

| Вид учебной работы                   | Применяемые образовательные технологии  |
|--------------------------------------|---|
|                                      | Тестирование.<br>Деловая игра.  |
| Самостоятельная работа обучающихся   | Проработка лекционного материала.<br>Изучение рекомендуемой литературы.<br>Выполнение практического задания / лабораторной работы.<br>Подготовка к экзамену |
| Консультации                         | Концентрация внимания на отдельных вопросах.<br>Личностно-ориентированный подход.<br>Диалог.  |
| Промежуточная аттестация обучающихся | экзамен (в устной или письменной форме).  |

## **7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- методические указания по выполнению каждого практического задания;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Интеллектуальные системы и технологии» – автор Казаков П.В. разработчика РПД для обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль «Информационные системы и технологии в науке, промышленности и образовании», форма обучения – очная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Казаков, П.В. Информационные технологии искусственного интеллекта: лабораторный практикум / П.В. Казаков. - Брянск: БГТУ, 2011. – 103 с.

2. Казаков, П.В. Методы интеллектуального анализа данных: лабораторный практикум / П.В. Казаков. - Брянск: БГТУ, 2013. – 88 с.

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### *а) основная литература*

1. 1. Семенов А.С. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Семенов [и др.].- Электрон. текстовые данные.- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.- 236 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30055>.- ЭБС <IPRbooks>, по паролю.

2. Кухаренко Б.Г. Интеллектуальные системы и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кухаренко Б.Г.- Электрон. текстовые данные.- М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.- 116 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47933>.- ЭБС <IPRbooks>, по паролю.

3. Кудинов Ю.И. Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов Ю.И.- Электрон. текстовые данные.- Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.- 63 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55089>.- ЭБС <IPRbooks>, по паролю.

### *б) дополнительная литература*

1. 1. Казаков, П.В. Основы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов/ П.В. Казаков, В.А. Шкаберин. - Брянск: БГТУ, 2007. – 196 с.

2. Рутковский, Л. Методы и технологии искусственного интеллекта: [пер. с польск.] / Л. Рутковский. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010. – 520 с.

3. Чубукова, И.А. Data Mining / И.А. Чубукова. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. - 382 с.

4. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект / Л.Н. Ясницкий. – 2-е изд. - М.: Academia, 2008. – 176 с.

### *б) справочная литература*

Не предусмотрена

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт НБ БГТУ <https://libri.tu-bryansk.ru/>

2. Электронный каталог <http://mark.libri.tu-bryansk.ru/marcweb2/Default.asp>

3. Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

– ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>



- ЭБС IPR-books <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС ИД «Гребенников» <https://grebennikon.ru>
- Научная Электронная Библиотека <http://www.elibrary.ru>
- 4. BaseGroup.ru: Deductor-аналитическая платформа [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.basegroup.ru/> (*открытый доступ*).
- 5. Data Mining Community's Top Resource [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.kdnuggets.com/>....(*открытый доступ*)

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Операционная система Microsoft Windows 7 Professional
2. Система дистанционного обучения «Moodle».
3. Офисный пакет приложений «Microsoft Office».
4. Программа «Deductor Studio».
5. Федеральный портал «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- аудитория для проведения лекционных занятий и организации защиты курсовых работ/курсовых проектов, оборудованная персональными компьютерами, мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном, наличием доступа в информационно-коммуникационную сеть Интернет;
- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном/ лаборатория со специализированным оборудованием для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

## **10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;

- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитывать и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);

- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;

- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных

занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

— обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

**Организация теоретического обучения** предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний анализ исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

**Организация практических занятий по дисциплине** направлена на углубление научно-теоретических знаний обучающихся, формирование практических умений и овладение определенными методами самостоятельной работы.

Практические занятия представляют собой занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Задачи практических занятий:

- помочь обучающимся систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения задач из предметной области дисциплины;
- способствовать овладению навыками и умениями, входящих в структуру формируемых компетенций в результате освоения дисциплины;
- научить их работать с информацией, книгой, пользоваться справочной и научной и методической литературой;
- формировать умение учиться самостоятельно, т.е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

Содержание практических работ составляют:

- устные экспресс-опросы;
- групповые дискуссии;
- выполнение практических заданий;
- письменное или компьютерное экспресс-тестирование и др.

Цели практических занятий наилучшим образом достигаются в том случае, если студент предварительно проработал тематику практического занятия. Поэтому преподаватель должен информировать студентов о теме следующего практического занятия, чтобы они могли целенаправленно самостоятельно заниматься в домашних условиях.

**Организация лабораторных занятий по дисциплине** направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;

– проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

***Самостоятельная работа обучающихся*** предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение курсового проекта/курсовой работы.

Выполнение курсового проекта/курсовой работы по дисциплине предусматривает информирование студентов о ее целях, структуре, выдачу методических указаний и задания, разъяснения по выбору варианта, ознакомление с порядком и сроками сдачи готовых материалов, проведение индивидуальных консультаций и разъяснение отдельных вопросов при необходимости.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

## **11.2. Методические материалы для обучающихся**

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

| Вид учебной работы  | Организация деятельности обучающегося   |
|---|---|
| Лекции  | Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия. |
| Практические занятия <i>(при наличии)</i>                                   | Ознакомление с целью и задачами занятия. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме. Выполнение (решение) практических заданий и задач по алгоритму, на основе частично поисковой и или исследовательской деятельности и др.   |
| Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта | Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений  |
| Подготовка к экзамену   | При подготовке к зачету/зачету с оценкой/экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.  |

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

| Код индикатора достижения компетенции | Оценочные средства текущего контроля успеваемости   | Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся |
|---------------------------------------|---|---|
| ПК-1.1.                               | 1. Устные экспресс-опросы (темы 1-3).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-3).  | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине.    |
| ПК-1.2                                | 1. Устные экспресс-опросы. (темы 4-6).<br>2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 4-6). | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине.    |
| ПК-1.3                                | 3. Устные экспресс-опросы. (темы 7-8).<br>4. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 7-8). | Вопросы к экзамену представлены в ФОС по дисциплине.    |

## 12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала ит.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала ит.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

Критерии и шкала оценки доклада (реферата), его презентации по дисциплине представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Критерии и шкала оценки доклада (реферата), его презентации по дисциплине

| Оценка                | Оцениваемые параметры  |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | Теоретический вопрос раскрыт полностью без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. На защите ответ обучающегося полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «хорошо»              | Теоретический вопрос раскрыт на достаточно высоком уровне без смысловых и логических ошибок. Задание решено верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, точности вычислений и т.п. На защите ответ обучающегося в целом полный и правильный. Обучающийся способен изложить решение задания, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. В полном объеме представлен соответствующий графический материал.   |
| «удовлетворительно»   | Теоретический вопрос раскрыт на достаточном уровне, без существенных смысловых и логических ошибок. Задание решено верно, но имеются значительные недочеты в его решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. На защите ответ неполный. Обучающийся способен четко изложить решение задания, но допускает неточности в формулировке собственных выводов и анализе основных показателей. В неполном объеме представлен графический материал. |
| «неудовлетворительно» | Теоретический вопрос не раскрыт или раскрыт не полностью при наличии разного рода неточностей и ошибок. Задание решено со значительными недочетами, с неполными ответами, с неправильным исчислением данных. На защите ответ обучающегося неполный. Обучающийся не способен четко изложить решение задания, допускает неточности в формулировке собственных выводов, не способен проанализировать основные показатели. Графический материал не представлен или представлен не в полном объеме.         |

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

### 12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

| Уровень освоения<br>(оценка)     | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|----------------------------------|---|
| Высокий (за-<br>чтено/«отлично») | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справля- |



| Уровень освоения<br>(оценка)              | Планируемые результаты освоения дисциплины  |
|---|---|
|   | ется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Повышенный (зачтено / «хорошо»)           | Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.   |
| Базовый (зачтено/«удовлетворительно»)     | Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. |
| Низкий (не зачтено/«неудовлетворительно») | Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.            |

#### 12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

#### 12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

| Оценка   | Характеристика результатов обучения   |
|--|---|
| «Отлично»(высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены |

| Оценка  | Характеристика результатов обучения   |
|---|---|
| «Хорошо»(повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)          | Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями  |
| «Удовлетворительно»(базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)  | Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки   |
| «Неудовлетворительно»(низкий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине) | Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий |

### **12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся**

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Интеллектуальные системы и технологии», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования ([edu.tu-bryansk.ru](http://edu.tu-bryansk.ru)), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Маркетинг в ИТ-сфере».

## **13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также

ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.