Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кумертауский филиал

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине

*«ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника*

(код и наименование направления подготовки)

*Энергообеспечение предприятий*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Кумертау 2024

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиля Энергообеспечение предприятий, по дисциплине «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта»

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Андросов

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры электроснабжение промышленных предприятий протокол № 10 от «6»\_июня 2023 г.

Зав. кафедрой электроснабжения промышленных предприятий \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Бондарев

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине «ФДТ.3 Системы искусственного интеллекта».

2

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в**

**процессе освоения дисциплины**

Код и

Планируемые результаты

обучения по дисциплине,

характеризующие этапы

формирования компетенций

Виды оценочных

средств/

шифр раздела в данном

документе

наименование

индикатора

достижения

компетенции

ОПК-2-В-2

Формируемые

компетенции

**ОПК-2:**

**Знать:**

**Блок A –** задания

Способен

осуществлять

Применяет

современные

основные направления научных репродуктивного уровня

исследований в области

*1) Тестирование – Блок*

*А0;*

поиск, хранение, информационные искусственного интеллекта;

обработку и

анализ

технологии при

взаимодействии с интеллектуальных системах и

модели представления задач в

*2) вопросы для опросов и*

*собеседований – Блок А1.*

профессиональн субъектами рынка методы вывода решения в

ой информации индустрии

различных моделях;

из различных

источников и

баз данных,

представлять ее торговли

в требуемом

формате с

использованием эффективный

информационны поиск

х,

питания, в том

числе в области

электронной

современные технические и

программные средства для

реализации интеллектуальных

систем; структуру экспертных

систем и их классификацию в

зависимости от особенностей

решаемой задачи; основные

модели нейронных сетей,

методов и алгоритмов их

ОПК-2-В-3

Осуществляет

информации,

компьютерных и необходимой для обучения, основные понятия

сетевых

технологий,

включая

решения задач

профессиональной **Уметь:**

деятельности ориентироваться в различных

нечеткой логики.

**Блок B –** задания

реконструктивного

проведение

расчетов и

моделирование,

с учетом

типах интеллектуальных систем; уровня

ориентироваться в различных

методах представления задач,

работать с современными

системами логического и

объектно-ориентированного

программирования для

реализации систем

*1) Задания для*

*практических занятий –*

*Блок В1;*

*2) темы рефератов –*

*Блок В2.*

основных

требований

информационно

й безопасности

искусственного интеллекта и

использовать их для решения

задач профессиональной

деятельности; применять

основные модели нейронных

сетей, проводить операции над

нечеткими множествами,

строить модели, основанные на

нечеткой логике.

**Владеть:**

методами решения

**Блок C –** задания

практико-

интеллектуальных задач с

ориентированного и/или

применением информационных исследовательского

технологий; навыками работы со уровня

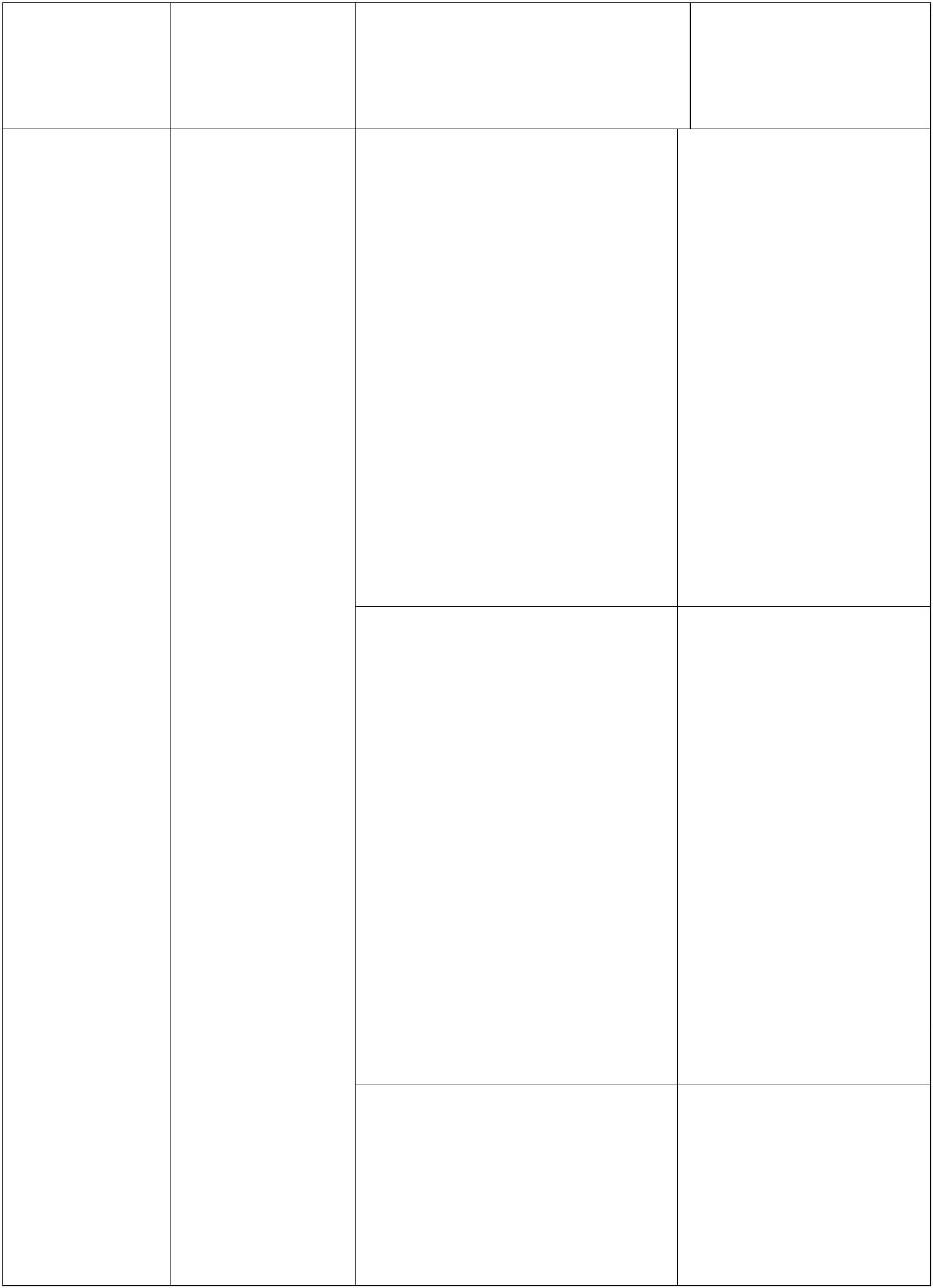
специализированными языками *1) Перечень*

искусственного интеллекта,

*дискуссионных тем для*

методами построения моделей, *проведения круглого*

3



Код и

Планируемые результаты

обучения по дисциплине,

характеризующие этапы

формирования компетенций

Виды оценочных

средств/

шифр раздела в данном

документе

наименование

индикатора

достижения

компетенции

Формируемые

компетенции

основанных на нечеткой логике. *стола – Блок С1;*

*) Индивидуальные*

*2*

*творческие задания–*

*Блок С2.*

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые**

**для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные**

**средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций,**

**описание шкал оценивания**

**Блок А**

*А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в*

*соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине».*

В форме тестирований проводятся рубежные контроли и зачет.

Рубежный контроль – одна из форм контроля знаний обучающихся в течение семестра. Студентам

предлагается ответить на вопросы теста из фонда тестовых заданий по дисциплине в письменной

форме. Задания для теста взяты из разделов, пройденных за данный промежуток времени. За

семестр проводится 2 рубежных контроля. Первый рубежный контроль осуществляется через 8

недель обучения, второй – через 14 недель.

**Примерный вариант теста для рубежного контроля № 1**

1

. Искусственный интеллект – это:

а) область информатики, которая занимается разработкой интеллектуальных компьютер-

ных систем, то есть систем, обладающих возможностями, которые мы традиционно связываем с

человеческим разумом;

б) область информатики, которая занимается разработкой компьютерных систем, облада-

ющих возможностями решать сложные математические задачи;

в) область информатики, которая занимается разработкой компьютерных систем, облада-

ющих возможностями решать статистические задачи на разных языках программирования;

г) область информатики, которая занимается разработкой компьютерных систем, облада-

ющих возможностями решать математические задачи на разных языках программирования.

2

. Какой из языков программирования является языком логического программирования?

а) Prolog;

б) C#;

в) C++;

г) Lisp.

3

. SS-проблема состоит в:

а) поиске декомпозиции исходной задачи на подзадачи, приводящей к задачам, решение

которых системе известно;

б) поиске пути, ведущего из начального состояния в одно из конечных;

в) поиске нестандартного решения задачи;

г) поиске решения неразрешимых задач математики.

4

. PR-проблема состоит в:

а) поиске декомпозиции исходной задачи на подзадачи, приводящей к задачам, решение

которых системе известно;

4



б) поиске пути, ведущего из начального состояния в одно из конечных;

в) поиске нестандартного решения задачи;

г) поиске решения неразрешимых задач математики.

5

. В рамках направления «Представление знаний» решаются задачи, связанные c:

а) реализацией различных подходов к их решению;

б) формализацией и представлением знаний в памяти человека-эксперта;

в) формализацией мышления человека;

г) формализацией и представлением знаний в памяти интеллектуальной системы.

6

. Какие из моделей являются моделями представления знаний?

а) продукционные модели;

б) семантические сети;

в) фреймы;

г) логические модели;

д) математические модели.

7

. Продукционные модели представления знаний задаются формулой:

а) *M = <T, P, A, B>*;

б) (i); Q; *Р; А=>В*; *N*;

в) *H = <I, C , C , ..., C ,* Г*>*;

*1*

*2*

*n*

г) *C , C , ..., C* .

*1*

*2*

*n*

8

. Сетевые модели представления знаний задаются формулой:

а) *M = <T, P, A, B>;*

б) (i); Q; *Р; А=>В; N;*

в) *H = <I, C , C , ..., C ,* Г*>;*

*1*

*2*

*n*

г) *C , C , ..., C .*

*1*

*2*

*n*

9

. Логические модели представления знаний задаются формулой:

а) *M = <T, P, A, B>;*

б) (i); Q; *Р; А=>В; N;*

в) *H = <I, C , C , ..., C ,* Г*>;*

*1*

*2*

*n*

г) *C , C , ..., C .*

*1*

*2*

*n*

1

0. База знаний – это:

а) формализованные данные о предметной области;

б) формализованные знания о предметной области и о том, как решать задачу;

в) база данных о предметной области;

г) совокупность всех знаний интеллектуальной системы.

1

1. Особенностями знаний являются:

а) внутренняя интерпретируемость;

б) структурированность;

в) компактность;

г) пассивность.

1

2. Знания о предметной области, объектах этой области, их отношениях, действиях над

ними называют:

а) предметные знания;

б) прагматические знания;

в) семантические знания;

г) синтаксические знания.

1

3. Экспертная система – это:

а) система, способная решать различные прикладные задачи;

б) система, машинного перевода;

в) система, основанная на знаниях;

г) система, способная понимать данные на естественном языке.

1

4. Функции экспертных систем:

а) приобретение знаний;

б) представление знаний;

в) решение статистических задач;

г) решение математических задач.

1

5. Составляющими экспертной системы являются:

5

а) база знаний;

б) механизм вывода;

в) эксперт;

г) рабочая память.

1

6. Классификация экспертных систем по динамичности делит ЭС на:

а) прямые и косвенные;

б) статические и динамические;

в) статические, динамические и сверхдинамические;

г) квазидинамические и динамические.

1

7. Отличие динамических ЭС от статических ЭС состоит в том, что в них:

а) учитываются изменения окружающего мира, происходящие за время решения задачи;

б) не учитываются изменения окружающего мира, происходящие за время решения задачи;

в) учитываются изменения, происходящие внутри самой ЭС;

г) не учитываются изменения, происходящие внутри самой ЭС.

1

8. С учетом архитектуры экспертной системы знания целесообразно делить на:

а) простые и сложные;

б) интерпретируемые и неинтерпретируемые;

в) основные и вспомогательные;

г) активные и пассивные.

1

9. В каком году была создана первая экспертная система?

а) 1965;

б) 1990;

в) 2000;

г) 1997.

2

0. Какие компоненты отличают архитектуру динамической ЭС от статической?

а) подсистема моделирования внешнего мира;

б) база знаний;

в) подсистема связи с внешним окружением;

г) решатель.

**Примерный вариант теста для рубежного контроля № 2**

1

. Какие выделяют подходы к созданию искусственных нейронных сетей?

а) аппаратный и программный;

б) статический и динамический;

в) простой и составной;

г) аналитический и практический.

2

. Какие этапы построения нейронных сетей выделяют?

а) выбор типа нейронной сети;

б) обучение нейронной сети;

в) структуризация нейронной сети;

г) оценка параметров нейронной сети.

3

. Точка соединения дендрита и аксона называется:

а) многослойный персептрон;

б) адалайн;

в) мадалайн;

г) синапс.

4

. Математический нейрон – это:

а) нейроны мозга человека с математическим складом ума;

б) математическое описание мыслей человека;

в) нейрон, подчиняющийся законам математики;

г) математическая модель биологического нейрона мозга человека.

5

. Изобретателем персептрона является:

а) В. Питтс;

б) У. Мак-Каллок;

в) Ф. Розенблат;

г) М. Хофф.

6

6

. Адалайн – это:

а) персептроны с сигмоидными активационными функциями с одним выходом;

б) персептроны с сигмоидными активационными функциями с несколькими выходами;

в) персептроны с экспоненциальными активационными функциями с одним выходом;

г) персептроны с экспоненциальными активационными функциями с несколькими выхо-

дами.

дами.

7

. Мадалайн – это:

а) персептроны с сигмоидными активационными функциями с одним выходом;

б) персептроны с сигмоидными активационными функциями с несколькими выходами;

в) персептроны с экспоненциальными активационными функциями с одним выходом;

г) персептроны с экспоненциальными активационными функциями с несколькими выхо-

8

. Под нейронной сетью обычно понимается:

а) структура из связанных между собой нейронов;

б) нервная система человека;

в) система решения интеллектуальных задач;

г) нет верного ответа.

9

. Первое электронное устройство, моделирующее человеческий глаз называлось:

а) аксон;

б) дендрит;

в) пандемониум;

г) перцептрон.

1

0. Какие бывают типы (по организации обучения) нейронных сетей?

a) с учителем;

б) без учителя;

в) замкнутые;

г) открытые.

1

1. По характеру распространения информации нейронные сети делятся на:

а) однонаправленные и рекуррентные;

б) однослойные и многослойные;

в) замкнутые и открытые;

г) нет верного ответа.

1

2. Множество Первым алгоритмом обучения нейронной сети был:

а) Дельта-правило;

б) Обобщенное дельта-правило;

в) Адалайн;

г) Мадалайн.

1

3. В Какие правила легли в основу алгоритма обучения по дельта-правилу:

а) правила Хебба;

б) правила Розенблатта;

в) правила Уидроу;

г) нет верного ответа.

1

4. К областям применения нейронных сетей относят:

а) диагностика;

б) решение алгоритмических задач;

в) прогнозирование;

г) нет верного ответа.

1

5. Однослойная нейронная сеть, все нейроны которой имеют жесткую пороговую функ-

цию активации называется:

а) адалайн;

б) мадалайн;

в) однослойный синапс;

г) однослойный персептрон.

1

6. Задача идентификации объекта или определения каких-либо его свойств по его изоб-

ражению или аудиозаписи и другим характеристикам называется:

а) распознаванием образов;

7

б) классификацией объектов;

в) кластеризацией;

г) нет верного ответа.

1

7. Задача распознавания образов состоит в том, чтобы:

а) разбить множество объектов на классы;

б) построить компьютерную модель объекта;

в) построить классы эквивалентности предметов;

г) отнести распознаваемый объект к какому-либо классу.

1

8. В результате обучения распознающая система должна приобрести способность:

а) реагировать различными реакциями на все объекты одного образа и различными - на все

объекты различных образов;

б) реагировать различными реакциями на все объекты одного образа и одинаковыми - на

все объекты различных образов;

в) реагировать одинаковыми реакциями на все объекты одного образа и различными - на

все объекты различных образов;

г) реагировать одинаковыми реакциями на все объекты одного образа на все объекты раз-

личных образов.

1

9. Какие методы распознавания образов можно выделить:

а) метод перебора;

б) математический метод;

в) индуктивный метод;

г) нет верного ответа.

2

0. Система распознавания образов, предложенная Оливером Селфриджем называется:

а) пандемониум;

б) распознавание с помощью нейронных сетей;

в) геометрическая система;

г) экспертная система.

*А1 Вопросы для опросов и собеседований*

Вопросы для опросов и собеседований используются на практических занятиях и, как

правило, применяются для проверки усвоения студентами (на уровне определений и

формулировок) основных понятий, определений, фактов из списка вопросов для зачета,

представленных ниже в блоке D. На данные вопросы студенты должны ориентироваться при

самоподготовке. Отдельно не оцениваются.

**Тема 1 Введение.**

1

1

1

.1. Что такое искусственный интеллект? Область применения ИИ.

.2. История развития интеллектуальных систем.

.3. Почему пакеты программ по численным методам нельзя считать программами

искусственного интеллекта?

1

1

1

.4. Перечислите основные направления исследований, проводимые

искусственного интеллекта.

.5. Сформулируйте наиболее точное по вашему мнению определение интеллектуальной

в

области

системы.

.6. Функциональная структура использования систем искусственного интеллекта.

**Тема 2 Задачи и методы их решения**

.1 Классификация представления задач.

.2 Логические модели.

.3 Сетевые модели.

.4 Продукционные модели.

2

2

2

2

2

2

2

2

.5 Сценарии.

.6 Интеллектуальный интерфейс.

.7 Классификация уровней понимания.

.8 Методы решения задач.

8

2

2

2

2

.9 Решение задач методом поиска в пространстве состояний.

.10 Решение задач методом редукции.

.11 Решение задач дедуктивного выбора.

.12 Решение задач, использующие немонотонные логики, вероятностные логики.

**Тема 3 Системы, основанные на знаниях.**

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

3

.1 Данные и знания. Основные понятия инженерии знаний.

.2 Наука о данных.

.3 Большие данные.

.4 Анализ данных.

.5 Методы обработки больших данных.

.6 Машинное обучение.

.7 Переход от Базы Данных к Базе Знаний.

.8 Перечислите основные компоненты базы знаний СИИ.

.9 Перечислите основные этапы представления знаний при обработке на компьютере.

.10 Перечислите основные виды знаний.

.11 Что такое процедурные знания?

.12 Что такое представление знаний?

.13 Перечислите основные виды моделей представления знаний.

.14 Дайте характеристику формальным логическим моделям представления знаний.

.15 Что такое терм?

.16 На чем основано представление знаний с помощью семантической сети?

.17 Как фреймовые системы могут использоваться для представления знаний?

.18 В чем состоит представление знаний с помощью продукций?

.19 Как осуществляется вывод на знаниях в продукционной модели?

.20 Какие способы управления логическим выводом и интеллектуальных системах с фреймо-

вым представлением вы знаете?

3

3

3

.21 Приведите пример представления знаний с помощью фреймовой модели.

.22 На чем основан вывод решения в логических моделях представления знаний?

.23 Методы вывода решения в логических моделях представления знаний.

**Тема 4 Экспертные системы.**

4

4

4

4

4

4

4

4

.1 Что такое экспертная система?

.2 Структура и назначение экспертных систем.

.3 Основные области применения экспертных систем.

.4 Перечислите основные типы экспертных систем.

.5 Перечислите основные части экспертной системы.

.6 Нарисуйте схему работы экспертной системы.

.7 Перечислите основные этапы технологии разработки экспертных систем.

.8 Перечислите основные разновидности систем искусственного интеллекта.

**Тема 5 Нейронные сети.**

5

5

.1 Перечислите основные структурные элементы биологического нейрона.

.2 Перечислите основные структурные элементы математического нейрона.

.3 Какую область значений имеет логистическая функция активации нейрона?

.4 Какую область значений имеет пороговая функция активации нейрона?

.5 Перечислите наиболее часто используемы активационные функции нейронов.

.6 Перечислите основные типы нейронных сетей с точки зрения их топологии.

.7 Чем различаются алгоритмы обучения с учителем и без учителя?

.8 Сформулируйте теорему Колмогорова.

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

.9 Что такое персептрон?

.10 Приведите алгоритм обучения однонейронного персептрона.

.11 Сформулируйте дельта-правило для однослойного персептрона.

.12 Что такое адалайн?

.13 Что такое мадалайн?

.14 Можно ли с помощью однослойного персептрона реализовать логическую функцию

исключающего ИЛИ (XOR)?

5

5

.15 Что такое сеть обратного распространения?

.16 Из каких слоев состоит сеть встречного распространения?

9

5

5

5

.17 Без учителя обучается слой Кохонена или слой Гроссберга?

.18 В чем заключается процедура нормализации?

.19 Перечислите основные проблемы, решаемые с помощью искусственных нейронных се-

тей.

**Тема 6. Нечеткие множества и нечеткая логика.**

6

6

6

6

6

6

6

6

6

6

6

6

6

6

.1 Сформулируйте определение нечеткого множества.

.2 Что такое функция принадлежности нечеткого множества?

.3 Сформулируйте принцип обобщения теории нечетких множеств.

.4 Дайте развернутое определение операции объединения нечетких множеств.

.5 Дайте развернутое определение операции пересечения нечетких множеств.

.6 Что такое носитель нечеткого множества?

.7 Когда нечеткое множество называется нормальным?

.8 Что такое множество α-уровня для нечеткого множества?

.9 Приведите пример нечеткой операции отрицания.

.10 Приведите пример нечеткой операции конъюнкции.

.11 Приведите пример нечеткой операции дизъюнкции.

.12 Примеры записи нечеткого множества.

.13 Графическое представление нечетких множеств.

.14 Нечеткий логический вывод.

**Тема 7 Системы искусственного интеллекта в профессиональной сфере**

. В каких сферах пишевой промышленности ИИ применяется уже сейчас?

. Какова ситуация в сфере разработки технологий с использованием ИИ сейчас в мире?

. Какие направления – в фокусе особого внимания компаний и разработчиков?

. Каковы социальные последствия массового внедрения технологий ИИ?

1

2

3

4

**Блок В**

*В.1 Типовые задачи*

*Тема 2. Задачи и методы их решения.*

**Задача 2.1.** Построить простую вопросно-ответную схему на языке программирования Py-

thon, позволяющую Вам немного рассказать о себе.

**Задача 2.2.** На примере задачи «людоеды и миссионеры» выполнить следующие действия в

пространстве состояний:

а) выявить ключевые элементы пространства состояний;

б) задать правила перехода между группами состояний;

в) определить условия допустимости перехода между группами состояний.

**Задача 2.3.** С использованием метода редукции построить дерево – И-ИЛИ для следующих

задач:

а) игра «Ханойские башни»;

б) игра «Го»;

в) игра «Шашки».

**Задача 2.4.** С использованием метода дедукции построить иерархию логического вывода

для следующих задач:

а) игра «Ханойские башни»;

б) игра «Го»;

в) игра «Шашки».

*Тема 3. Системы, основанные на знаниях.*

**Задача 3.1.** Построить модели представления знаний в виде графа для Вашей профессио-

нальной предметной области.

**Задача 3.2.** Построить набор продукционных правил для решения задачи: Требуется найти

такую последовательность ходов конем, при которой он ставится на каждую клетку квадратной

доски размером 33 только один раз.

1

0

**1**

**4**

**7**

**2**

**5**

**8**

**3**

**6**

**9**

**Задача 3.3.** Построить набор продукционных правил для определения вида одежды в зави-

симости от погодных условий.

**Задача 3.4.** Построить фреймы для одного из следующих понятий на выбор:

а) Понятие «студент».

б) Понятие «профессор».

в) Понятие «компьютер».

г) Понятие «стол».

д) Понятие «книга».

е) Понятие «лампочка».

ж) Понятие «инженер».

*Тема 4. Экспертные системы.*

**Задача 4.1.** Построить мини-модель экспертной системы для выбранной предметной обла-

сти:

1

. ЭС по выбору модели сотового телефона (компьютера, фото камеры и т. д.) с необхо-

димыми характеристиками.

2

3

4

5

6

. ЭС по подбору косметики с учетом типа кожи.

. ЭС определения неисправностей в работе компьютера и их устранения.

. ЭС определения продолжительности жизни человека в зависимости от образа жизни.

. ЭС определения растений (животных).

. ЭС поиска неисправностей автомобиля и с выдачей рекомендаций по их устранению.

*Тема 5. Нейронные сети.*

**Задача 5.1.** «Рекомендательная система друзей» — в социальных сетях есть функция реко-

мендации новых друзей. Студент выступает в роли нейронной сети, которая анализирует анкеты

пользователей, находит в них общие интересы и объединяет пользователей друг с другом.

**Задача 5.2.** Смоделировать работу однослойной нейросети. Количество нейронов равно 3.

Обучить сеть логическим операциям «И», «ИЛИ».

*Тема 6. Нечеткие множества и нечеткая логика.*

**Задача 6.1.** Пусть на универсальном множестве X заданы следующие нечеткие подмноже-

ства:

*A* = 0,2/*x* + 0,4/*x* + 1/*x* + 0/*x* ,

1

2

3

4

*B* = 0,7/*x* + 0,9/*x* + 1/*x* + 0,1/*x* ,

1

2

3

4

1

.

Определить: ядро, границу, точки перехода для данных множеств, найти все под-

множества α *–уровня*.

Найти: дополнение множеств пересечение, объединение, разность, симметрическую

2

.

разность и дизъюнктивную сумму.

**Задача 6.2.** Пусть на универсальном множестве X заданы следующие нечеткие подмноже-

ства:

*A* = 0,2*x* + 0,4/*x* + 1/*x* + 1/*x* ,

1

2

3

4

*C* = 0,1/*x* + 0,1/*x* + 0,2/*x* + 0,9/*x* .

1

2

3

4

1

.

Определить: ядро, границу, точки перехода для данных множеств, найти все под-

множества α *–уровня*.

Найти: дополнение множеств пересечение, объединение, разность, симметрическую

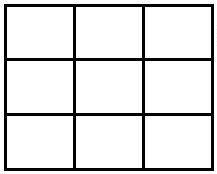
разность и дизъюнктивную сумму.

2

.

1

1



**Задача 6.3.** Пусть на универсальном множестве X заданы следующие нечеткие подмноже-

*B* = 0,7/*x* + 0,9/*x* + 1/*x* + 0,1/*x* ,

ства:

1

2

3

4

*C* = 0,1/*x* + 0,1/*x* + 0,2/*x* + 0,9/*x* .

1

2

3

4

1

.

Определить: ядро, границу, точки перехода для данных множеств, найти все под-

множества α *–уровня*.

Найти: дополнение множеств пересечение, объединение, разность, симметрическую

2

.

разность и дизъюнктивную сумму.

**Задача 6.4.** Пусть у нас есть некоторая система, например, реактор, описываемая тремя па-

раметрами: температура, давление и расход рабочего вещества. Составить нечеткую базу правил

зависимости давления от температуры и расхода рабочего вещества и произвести нечеткий логи-

ческий вывод для конкретных значений.

*В.2 Темы рефератов*

**Тема 1 Введение.**

1

.1. Искусственный интеллект сегодня. Последние разработки в области искусственного

интеллекта.

1

1

1

1

1

1

.2. Будущее искусственного интеллекта.

.3. Искусственный интеллект в повседневной жизни человека.

.4. Робототехника. История развития.

.5. Робототехника. Новейшие разработки.

.6. История марсоходов.

.7. Искусственная жизнь.

**Тема 2. Задачи и методы их решения.**

2

2

.1. Генетические алгоритмы.

.2. Многоагентные системы.

**Тема 4 Экспертные системы.**

.1. Современные экспертные системы.

**Тема 5 Нейронные сети.**

4

5

5

.1 Нейросети в повседневной жизни человека.

.2 Нейросетевые системы распознавания.

**Тема 6. Нечеткие множества и нечеткая логика.**

6

6

6

.1 Нечеткие нейронные сети.

.2 Нечеткие котроллеры.

.3 Применение аппарата нечеткой логики в системах управления производством.

**Тема 7. Системы искусственного интеллекта в профессиональной сфере**

7

7

7

7

7

.1 Искусственный интеллект в биотехнологических системах.

.2 Системы прогнозирования в биотехнологии.

.3 Биотехнологии, использующие нейронные сети.

.4 Использование ИИ в биолабораториях.

.5 Мониторинг состояния растений на основе ИИ.

**Блок C**

*С.1 Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола*

1

2

3

. Тенденция развития интеллектуальных систем.

. Искусственный интеллект вчера, сегодня, завтра.

. Возможности искусственного интеллекта и факторы, сдерживающие его развитие.

*С.2 Индивидуальные творческие задания*

1

2

**Задача 1.** Представить идею интеллектуальной системы, относящейся к робототехнике (ап-

паратное устройство с программным управлением); являющейся функционально доступной боль-

шинству людей; для конечного пользователя доступно по стоимости.

Создать паспорт идеи:

а) брендирование и разработка концепции (придумать название, слоган и логотип);

б) исследование пользовательской аудитории (выделить одну или несколько пользователь-

ских групп);

в) описание функционала.

Составить интеллект-карту идеи (типы устройств, пользователи, основные и дополнитель-

ные функции и др.).

**Задача 2.** Разработать экспертную систему, помогающую туристам выбрать места для по-

сещения в городе Оренбург с учетом их предпочтений.

**Задача 3.** Используя лингвистическую переменную необходимо провести интерпретацию

значений понятия «рост» на основе роста студентов вашей группы. Составить таблицу значений

функции принадлежности на основе мнений экспертов (экспертами являются студенты вашей

группы), построить ее график, вычислить индекс нечеткости.

**Блок D**

*Вопросы к зачету.*

1

2

3

4

5

6

7

8

9

1

1

1

1

1

1

1

1

1

1

2

2

2

2

2

2

2

. Понятие искусственный интеллект.

. Область применения искусственного интеллекта.

. История развития интеллектуальных систем.

. Функциональная структура использования систем искусственного интеллекта.

. Классификация представления задач.

. Логические модели.

. Сетевые модели.

. Продукционные модели.

. Сценарии.

0. Методы решения задач.

1. Решение задач методом поиска в пространстве состояний.

2. Решение задач методом редукции.

3. Решение задач дедуктивного выбора.

4. Данные и знания. Основные понятия инженерии знаний.

5. Наука о данных.

6. Большие данные.

7. Анализ данных.

8. Методы обработки больших данных.

9. Машинное обучение.

0. Переход от Базы Данных к Базе Знаний.

1. Модели представления знаний.

2. Формальные логические модели.

3. Семантические сети.

4. Фреймы.

5. Продукционные модели.

6. Вывод на знаниях. Методы вывода решения в продукционных моделях представления

знаний.

2

7. Методы вывода решения во фреймовых моделях представления знаний и

семантических сетях.

2

2

3

8. Методы вывода решения в логических моделях представления знаний.

9. Структура и назначение экспертных систем.

0. Основные области применения экспертных систем. Классификация экспертных систем

по стадиям разработки.

1. Инструментальные средства разработки экспертных систем.

3

1

3

3

3

3

3

3

3

3

3

4

4

4

4

4

4

2. Этапы разработки экспертной системы.

3. Приемы извлечения знаний из экспертов.

4. Взаимодействие создателей экспертной системы.

5. Биологический нейрон и его математическая модель.

6. Основные понятия нейронных сетей.

7. Классификация и свойства нейронных сетей.

8. Обучение нейронных сетей.

9. Теорема Колмогорова.

0. Персептроны. Персептрон Розенблатта.

1. Обучение однонейронного персептрона.

2. Дельта-правило для обучения персептрона.

3. Линейная разделимость и ограниченность однослойного персептрона.

4. Многослойные нейронные сети.

5. Сети обратного распространения. Алгоритм обучения сети обратного распростране-

ния.

4

4

4

4

6. Сети встречного распространения. Обучение сети встречного распространения.

7. Ассоциативная память нейронных сетей.

8. Основные проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями.

9. Общие сведения о моделях распознавания образов. Предмет и проблемы распознава-

ния образов.

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

6

6

0. Основные понятия теории распознавания образов.

1. Пандемониум Селфриджа.

2. Распознавание с помощью персептронов.

3. Геометрический метод распознавания.

4. Распознавание символов. Методы распознавания символов.

5. Современные системы распознавания текстов.

6. Нечеткие множества и операции над ними.

7. Основные характеристики нечетких множеств.

8. Примеры записи нечеткого множества.

9. Графическое представление нечетких множеств.

0. Операции над нечеткими множествами.

1. Нечеткий логический вывод.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал**

**оценивания**

**Оценивание выполнения тестовых заданий.**

**Критерии оценивания**: за каждый правильный ответ начисляется 1 балл, затем

определяется процентное отношение числа правильных ответов студента к максимально

возможному числу баллов, результат округляется до целого числа, согласно правилам округления.

Соответствие удельного веса правильно выполненных заданий и оценки в традиционной 4-х

балльной шкале приводится в таблице 1:

*4*

*-балльная*

*шкала*

*Отлично*

*Хорошо*

*Удовлетворительно Неудовлетворительно*

*1*

*00 балльная шкала*

*8*

*5-100*

*70-84*

*50-69*

*0-49*

**Оценивание выполнения заданий практических занятий.**

*4*

*-балльная шкала*

*Показатели*

*1. Полнота выполнения*

*задания практической*

*Критерии*

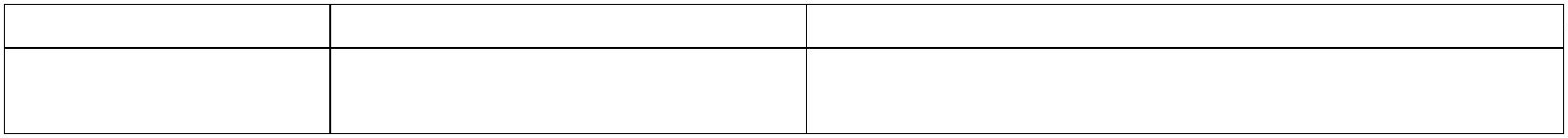
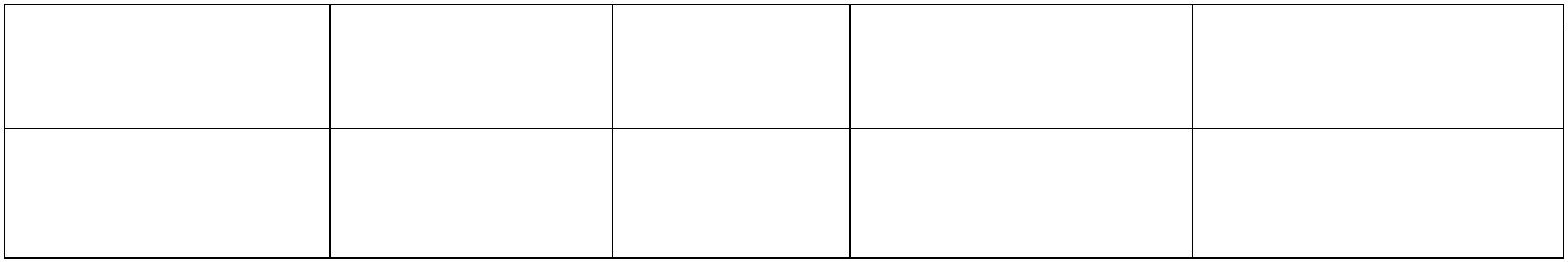
*Отлично*

*Задание решено самостоятельно. При этом*

*составлен правильный алгоритм решения*

1

4



*4*

*-балльная шкала*

*Показатели*

*работы;*

*. Своевременность*

*выполнения задания;*

*. Последовательность и*

*Критерии*

*задания, в логических рассуждениях, в выборе*

*формул и решении нет ошибок, получен*

*верный ответ, задание решено рациональным*

*способом. При защите работы студент*

*2*

*3*

*рациональность выполнения отвечает на все теоретические вопросы.*

*задания;*

*4. Самостоятельность*

*решения;*

*Работа выполнена и защищена своевременно.*

*Задание решено с помощью преподавателя.*

*При этом составлен правильный алгоритм*

*решения задания, в логическом рассуждении и*

*решении нет существенных ошибок;*

*правильно сделан выбор формул для решения;*

*есть объяснение решения, но задание решено*

*нерациональным способом или допущено не*

*более двух несущественных ошибок, получен*

*верный ответ. При защите работы студент*

*отвечает на все теоретические вопросы,*

*допускаются незначительные неточности в*

*ответе. Работа выполнена и защищена*

*своевременно.*

*Хорошо*

*5*

*. Знание теоретического*

*материала;*

*. Умение применить*

*теоретический материал.*

*6*

*Удовлетворитель-*

*но*

*Задание решено с подсказками преподавателя.*

*При этом задание понято правильно, в*

*логическом рассуждении нет существенных*

*ошибок, но допущены существенные ошибки в*

*выборе формул или в математических*

*расчетах; задание решено не полностью или в*

*общем виде. Студент дает неполные ответы*

*на теоретические вопросы при защите*

*работы.*

*Неудовлетвори-*

*тельно*

*Задание не решено.*

**Оценивание выполнения реферата.**

*4*

*-балльная шкала*

*Показатели*

*Критерии*

*Отлично*

*1. Анализ актуальности вы-*

*Выполнены все требования к написанию и*

*бранной темы, с учетом су- защите реферата: обозначена проблема и*

*ществующих исследователь- обоснована её актуальность, сделан крат-*

*ских достижений и литера-*

*туры по данной тематике.*

*кий анализ различных точек зрения на рас-*

*сматриваемую проблему и логично изложе-*

*на собственная позиция, сформулированы*

*2*

*. Интересность, содержа-*

*тельность, новизна материа- выводы, тема раскрыта полностью, вы-*

*ла. держан объём, соблюдены требования к*

*. Содержание аргументиро- внешнему оформлению, даны правильные*

*ванной авторской позиции. ответы на дополнительные вопросы, рефе-*

*. Своевременное письменное рат сдан в указанный срок.*

*3*

*4*

*Хорошо*

*и электронное предоставле- Основные требования к реферату и его за-*

*ние материалов по реферату щите выполнены, но при этом допущены*

*преподавателю.*

*недочёты. В частности, имеются неточ-*

*ности в изложении материала; отсут-*

*ствует логическая последовательность в*

*суждениях; не выдержан объём реферата;*

*имеются упущения в оформлении; на до-*

*полнительные вопросы при защите даны*

*неполные ответы.*

*5*

*5*

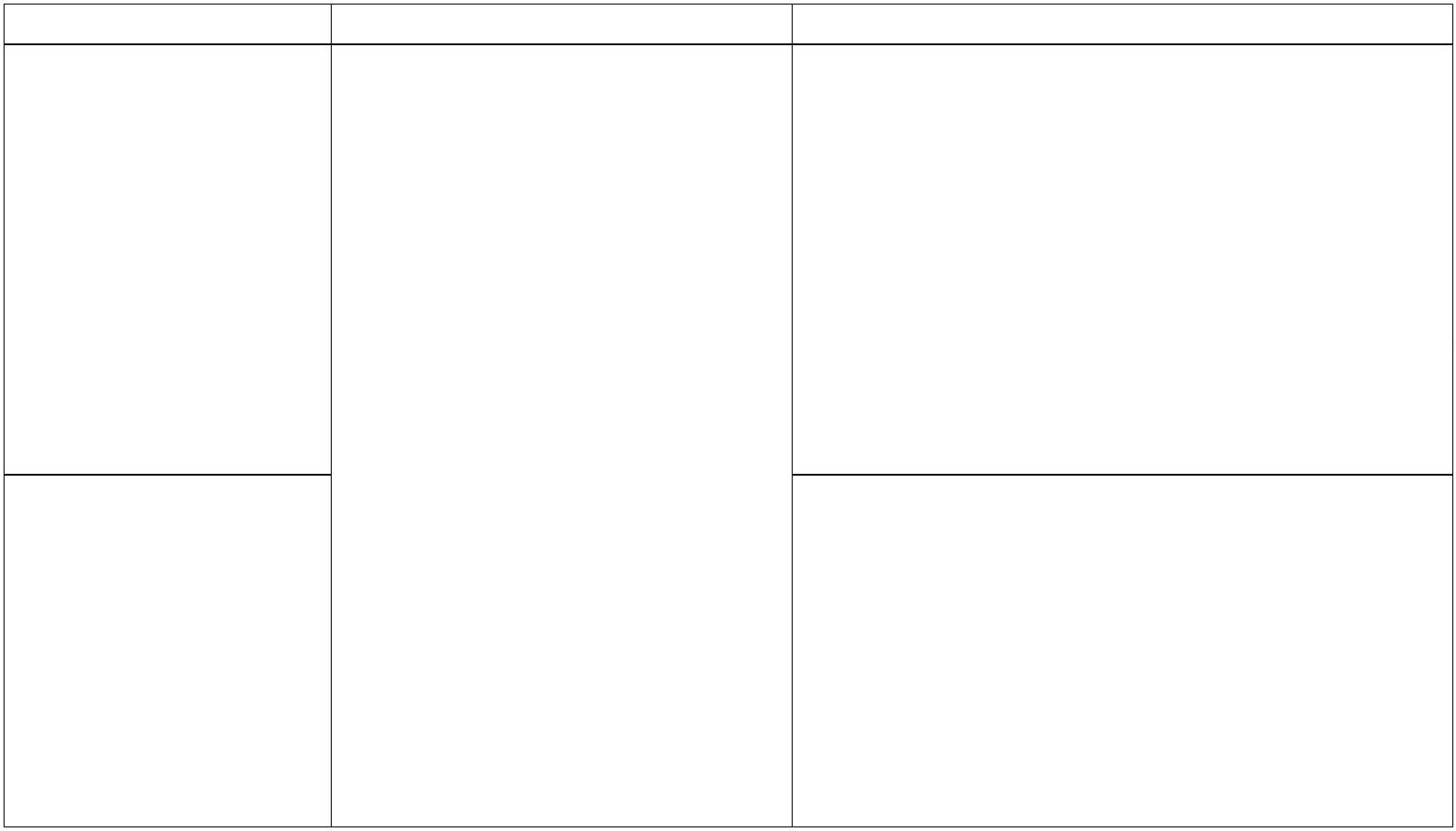
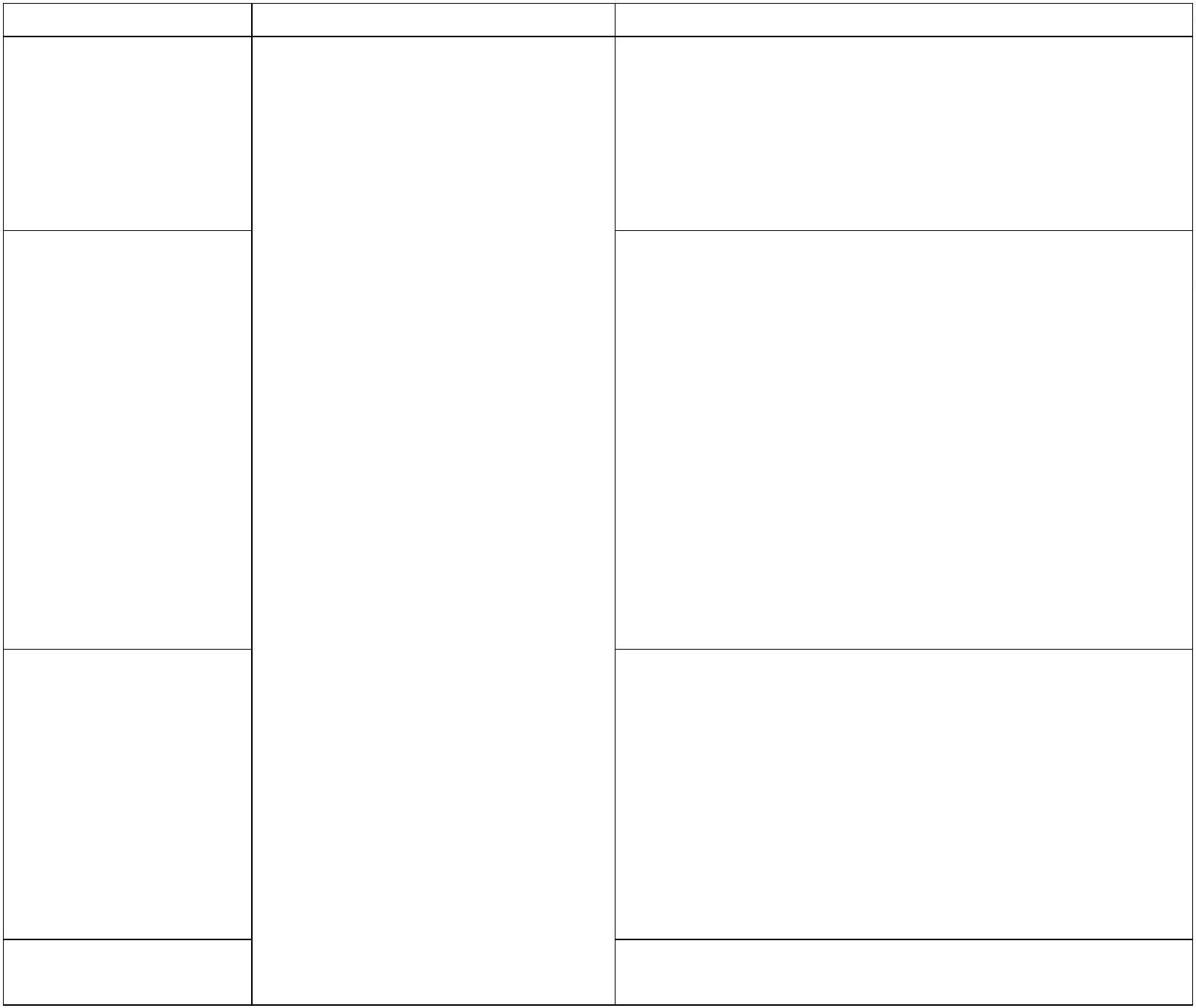
*. Оформление реферата.*

*. Наличие презентации при*

*защите реферата..*

1

5



*4*

*-балльная шкала*

*Показатели*

*Критерии*

*Удовлетворительно*

*Имеются существенные отступления от*

*требований к реферированию. В частно-*

*сти: тема освещена лишь частично; допу-*

*щены фактические ошибки в содержании*

*реферата или при ответе на дополнитель-*

*ные вопросы; во время защиты отсутству-*

*ет вывод.*

*Неудовлетворитель-*

*но*

*Тема реферата не раскрыта, обнаружива-*

*ется существенное непонимание проблемы,*

*реферат не сдан.*

**Оценивание выполнения индивидуального творческого задания.**

*4*

*-балльная шкала*

*Показатели*

*1. Наличие плана:*

*Критерии*

*Задание решено самостоятельно. При*

*Отлично*

*1*

*) Цель исследования и ее ак- этом составлен правильный алгоритм ре-*

*туальность, основные задачи шения задания, в логических рассуждениях,*

*исследования и период иссле- в выборе формул и решении нет ошибок,*

*дования.*

*получен верный ответ, задание решено ра-*

*2*

*) Описание предмета и объ- циональным способом. Соблюдены требо-*

*екта исследования.*

*вания к оформлению работы. Работа вы-*

*3*

*) Описание выполнения зада- полнена в срок.*

*Хорошо*

*ния.*

*Задание решено с помощью преподавателя.*

*При этом составлен правильный алгоритм*

*4*

*) Обобщающее заключение*

*по теме творческого задания решения задания, в логическом рассужде-*

*в целом с выделением основ- нии и решении нет существенных ошибок;*

*ных полученных выводов.*

*правильно сделан выбор формул для реше-*

*) Список использованной ли- ния; есть объяснение решения, но задание*

*5*

*тературы.*

*решено нерациональным способом или до-*

*пущено не более двух несущественных оши-*

*2*

*. Объём основного текста*

*работы должен составлять бок, получен верный ответ. Соблюдены*

*1*

*3*

*0 – 15 страниц. требования к оформлению работы. Работа*

*. Своевременное предостав- выполнена в срок.*

*Удовлетворительно ление задания преподавателю. Имеются существенные отступления от*

*требований к выполнению задания. Задание*

*решено с подсказками преподавателя. При*

*этом задание понято правильно, в логиче-*

*ском рассуждении нет существенных оши-*

*бок, но допущены существенные ошибки в*

*выборе формул или в математических рас-*

*четах; задание решено не полностью или в*

*общем виде. Оформление работы не соот-*

*ветствует всем требованиям.*

*Неудовлетворитель-*

*но*

*Задание не выполнено.*

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры**

**оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,**

**характеризующих этапы формирования компетенций.**

Зачет проводится в форме тестирования. Оценивание итогового тестирования производится

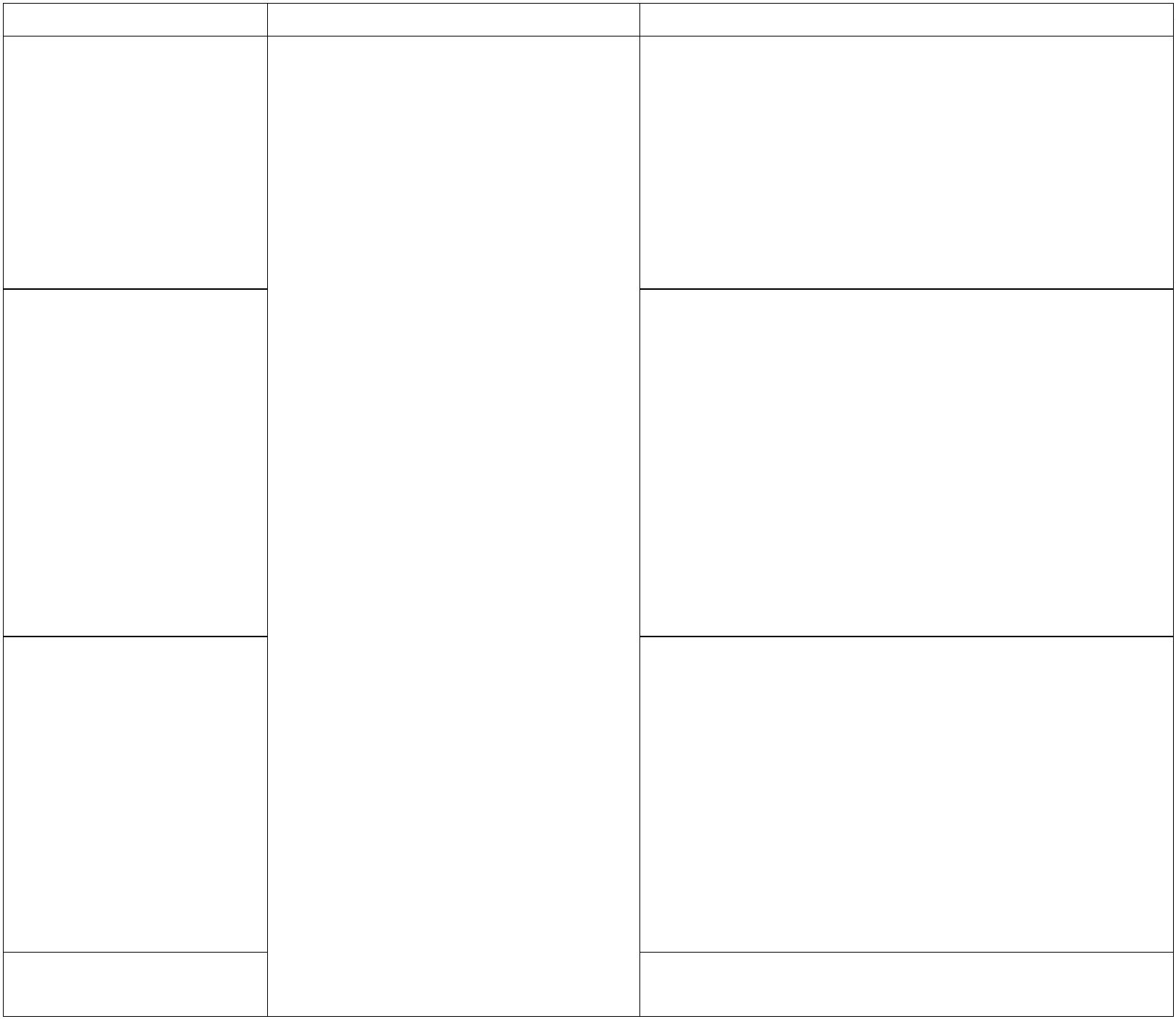
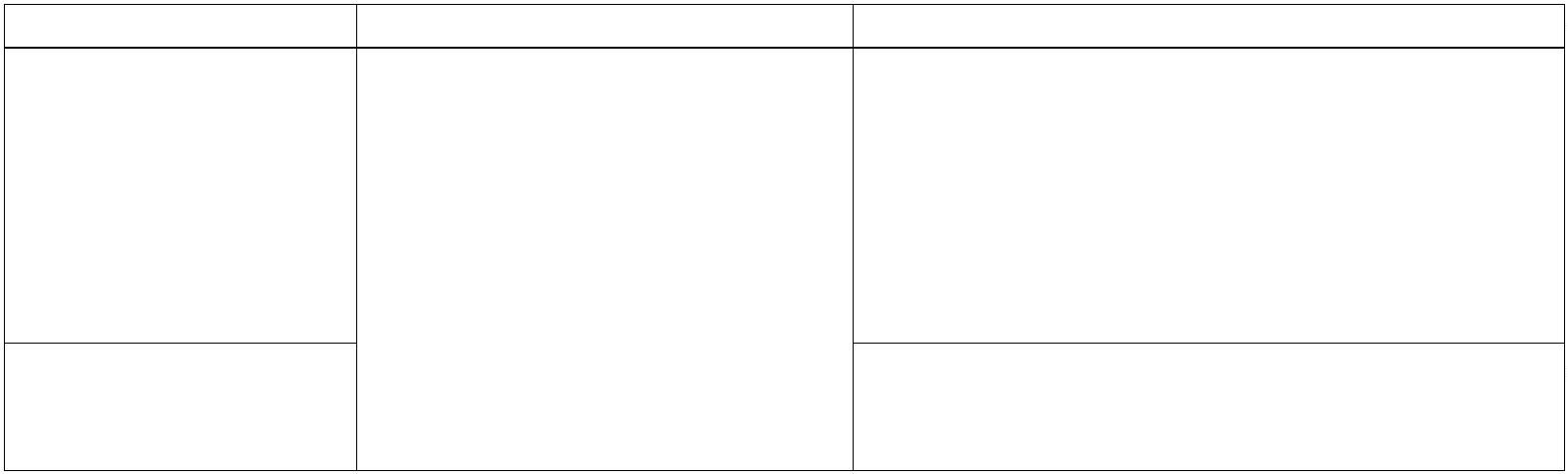
по той же шкале, что и оценивание рубежных тестирований по 4-х бальной шкале с выставлением

оценки от 2 до 5 баллов. Студент может быть освобожден от сдачи итогового тестирования на

усмотрение преподавателя с выставлением максимальной оценки за данный показатель. Для этого

1

6



необходимо своевременное выполнение всех видов работ в течение семестра и отсутствие пропус-

ков без уважительной причины.

Оценка по дисциплине формируется из оценок работы студента в течение семестра по всем

типам контроля, указанных в следующей таблице, а также оценки, полученной студентом при

сдаче зачета.

Коэффициент

Система оце-

значимости (вес) нивания

(оценки)

Оценочные средства

ОС1 (тесты)

b1=0,2

b2=0,2

b3=0,1

b4=0,2

b5=0,3

2,3,4,5

2,3,4,5

2,3,4,5

2,3,4,5

2,3,4,5

ОС2 (практические задания)

ОС3 (индивидуальные творческие задания)

ОС4 (Реферат)

ОС5 (Зачет)

4



Примечание: *bi* 1.

*i*1

Интегральный показатель уровня учебных достижений (аддитивная свертка оценок с уче-

том коэффициентов значимости)

*n*



*I*  *bi* *O*

,

*i*

*i*1

где bi – коэффициент значимости (вес);

Oi – оценка обучающегося по i-му оценочному средству.

**Шкала для определения итоговой оценки по дисциплине**

Интервалы значений интегрального показа-

теля уровня учебных достижений

Итоговая оценка

3

 *I*  5

*I*  3

зачтено

не зачтено

1

7

