

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Институт компьютерных наук и технологий**

Авторы-составители: **Ясницкий Леонид Нахимович  
Русакова Ольга Леонидовна  
Гусев Андрей Леонидович**

Рабочая программа дисциплины  
**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**  
Код УМК 96002

Утверждено  
Протокол №1  
от «30» августа 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Интеллектуальные системы

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **45.03.03** Фундаментальная и прикладная лингвистика  
направленность Компьютерная лингвистика

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Интеллектуальные системы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**45.03.03** Фундаментальная и прикладная лингвистика (направленность : Компьютерная лингвистика)

**ПК.1** Способен к концептуальному проектированию интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

**Индикаторы**

**ПК.1.1** ставит цели создания интеллектуальных систем в гуманитарной сфере

**ПК.1.2** разрабатывает концепцию интеллектуальной системы в гуманитарной сфере

**ПК.1.3** оценивает соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям существующих систем и их аналогов

**ПК.1.4** обрабатывает запросы на изменение требований к интеллектуальной системе в гуманитарной сфере

**ПК.2** Способен к созданию и сопровождению информационных ресурсов в гуманитарной сфере

**Индикаторы**

**ПК.2.1** разрабатывает информационные ресурсы в гуманитарной сфере

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	45.03.03 Фундаментальная и прикладная лингвистика (направленность: Компьютерная лингвистика)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Интеллектуальные системы. Первый семестр**

Программа курса предусматривает изучение истории и теоретической базы основных стратегий искусственного интеллекта: экспертных системы, генетических алгоритмов и нейросетевых технологий, причем последнему уделяется доминирующее внимание, как наиболее эффективной стратегии, имеющей наибольшее количество приложений при решении научно-технических задач. Изложение теоретического материала чередуется с выполнением лабораторных работ, позволяющих наиболее глубоко усвоить теоретический материал и оценить возможности его практического применения. Курс заканчивается выполнением самостоятельной контрольной работы, состоящей в проектировании, обучении, тестировании и исследовании нейросетевой математической модели, решающей проблемы предметной области.

### **Предмет, история, основные стратегии и направления развития дисциплины ИС**

Предмет, история возникновения и развития искусственного интеллекта. Понятие о технологиях создания интеллектуальных систем (ИС): технологии экспертных систем, эволюционного моделирования и нейронных сетей, способы занесения и хранения знаний во всех трех видах ИС. Направления развития ИС и прогнозы на будущее..

### **Экспертные системы**

Методы представления знаний в экспертных системах.

Данные и знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний, Методы представления знаний: продукционные правила, семантические сети, фреймы. Понятие нечетких знаний, коэффициенты доверия, нечеткий вывод.

Составные части экспертной системы и их взаимодействие.

База знаний как ядро экспертной системы, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс: интерфейс разработчика и интерфейс пользователя.

Организация базы знаний.

Этапы проектирования экспертной системы.

Приобретение знаний. Извлечение знаний из данных. Идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Участники процесса проектирования: эксперты, инженеры по знаниям, программисты, пользователи и конечные пользователи.

### **Машинное обучение на примерах. Нейронные сети**

Персептрон и его развитие.

Мозг и компьютер. Математический нейрон Мак-Каллока – Питса. Персептрон Розенблатта и правила Хебба.

Дельта-правило, его обобщение и распознавание букв. Дальнейшее развитие персептрона Уидроу и Хоффом.

Ограниченность однослойного персептрона. Многослойный персептрон и алгоритм обратного распространения ошибки.

Виды активационных функций.

Возможности и сферы применения персептронов.

Новый инструмент получения научных знаний.

Диагностика в медицине.

Диагностика неисправностей сложных технических устройств.

Нейросетевой детектор лжи.

Прогнозирование результатов выборов президента страны.  
Нейросети в банковском деле: скоринг и прогнозирование банкротств.  
Модель рынка жилой недвижимости города.  
Прогнозирование валютных курсов и котировок ценных бумаг.  
Невербальность и «шестое чувство» нейросетей. Круг решаемых задач.  
Проблемы проектирования и обучения персептронов.  
Теоремы существования. Проблемы и методы проектирования.  
Современные методы обучения персептронов.  
Генетические алгоритмы.  
Обобщенная блок-схема проектирования ИС

### **Итоговое мероприятие**

Первая часть итогового мероприятия - в начале курса каждый студент получает задание на разработку своего собственного проекта, в котором надо максимально использовать знания, полученные при изучении курса. Проект выполняется с помощью тех средств, которые изучаются в курсе. На итоговом мероприятии происходит представление и защита разработанного проекта.

Вторая часть итогового мероприятия - письменный ответ на теоретический вопрос.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433370>
2. Ясницкий, Л. Н. Интеллектуальные системы : учебник / Л. Н. Ясницкий. — 2-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-00101-897-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/98549.html>

### Дополнительная:

1. Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект:учебное пособие/Л. Н. Ясницкий.-Москва:БИНОМ. Лаборатория знаний,2014, ISBN 978-5-9963-0234-5.-197.-Библиогр.: с. 195-197
2. Ясницкий Л. Н.,Черепанов Ф. М. Искусственный интеллект:методическое пособие/Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов.-Москва:Бином. Лаборатория знаний,2012, ISBN 978-5-9963-0235-2.-216.-Библиогр.: с. 211-212
3. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич ; художник Н. В. Зотова. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2021. — 297 с. — ISBN 978-5-00101-225-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/book/166758>
4. Ясницкий Л. Н. Интеллектуальные информационные технологии и системы:учебно-методическое пособие/Л. Н. Ясницкий.-Пермь,2007, ISBN 5-7944-0997-5.-271.-Библиогр.: с. 260-267
5. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект:учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 010100 "Математика"/Л. Н. Ясницкий.-Москва:Академия,2005, ISBN 5-7695-1958-4.-176.-Библиогр.: с. 170-173

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

[www.LbAi.ru](http://www.LbAi.ru) Лабораторный практикум по ИС

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Интеллектуальные системы** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Электронные таблицы для выполнения практических и лабораторных работ
2. Пакет для статистической обработки данных R.
3. Нейросимулятор 5.0 (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014618208. Заявка Роспатент № 2014614649)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Интеллектуальные системы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.1**

**Способен к концептуальному проектированию интеллектуальных систем в гуманитарной сфере**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> ставит цели создания интеллектуальных систем в гуманитарной сфере</p>	<p>Умение определять цели создания интеллектуальных систем в гуманитарной сфере</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Затрудняется определять цели создания интеллектуальных систем</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Определяет цели создания интеллектуальных систем только с помощью преподавателя</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Самостоятельно определяет цели создания интеллектуальных систем, но может допускать неточности, которые быстро устраняет</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Самостоятельно определяет цели создания интеллектуальных систем</p>
<p><b>ПК.1.2</b> разрабатывает концепцию интеллектуальной системы в гуманитарной сфере</p>	<p>Умение разрабатывать концепцию интеллектуальной системы</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не демонстрирует умение разрабатывать концепцию интеллектуальной системы по содержательной постановке проблемы</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Может с только с помощью разрабатывать концепцию интеллектуальной системы по содержательной постановке проблемы</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Демонстрирует умение разрабатывать концепцию интеллектуальной системы по содержательной постановке проблемы, при этом может допускать неточности</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Демонстрирует умение самостоятельно разрабатывать концепцию интеллектуальной системы по содержательной постановке проблемы</p>
<p><b>ПК.1.3</b> оценивает соответствие концепции</p>	<p>Умение оценить соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не демонстрирует умение оценивать соответствие концепции интеллектуальной</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
интеллектуальной системы требованиям существующих систем и их аналогов	технического задания	<p><b>Неудовлетворител</b> системы требованиям технического задания, требованиям существующих аналогичных систем</p> <p><b>Удовлетворительн</b> Только с помощью может оценивать соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям технического задания, требованиям существующих аналогичных систем</p> <p><b>Хорошо</b> Демонстрирует умение оценивать соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям технического задания, требованиям существующих аналогичных систем, но может допустить неточности</p> <p><b>Отлично</b> Демонстрирует умение самостоятельно оценивать соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям технического задания, требованиям существующих аналогичных систем</p>
<b>ПК.1.4</b> обрабатывает запросы на изменение требований к интеллектуальной системе в гуманитарной сфере	Умение обрабатывать запросы на изменение требований к интеллектуальной системе	

## ПК.2

### Способен к созданию и сопровождению информационных ресурсов в гуманитарной сфере

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.2.1</b> разрабатывает информационные ресурсы в гуманитарной сфере	Умение разрабатывать информационные ресурсы в гуманитарной сфере	<p><b>Неудовлетворител</b> Не демонстрирует умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать концепцию информационного ресурса;</li> <li>- провести анализ разработанной концепции информационного ресурса и существующих аналогов;</li> <li>- оценить соответствие разработанной концепции информационного ресурса требованиям технического задания.</li> </ul> <p><b>Удовлетворительн</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Демонстрирует умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать концепцию информационного ресурса;</li> <li>- провести анализ разработанной концепции информационного ресурса и существующих аналогов;</li> <li>- оценить соответствие разработанной концепции информационного ресурса требованиям технического задания.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Демонстрирует умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать концепцию информационного ресурса;</li> <li>- провести анализ разработанной концепции информационного ресурса и существующих аналогов;</li> <li>- оценить соответствие разработанной концепции информационного ресурса требованиям технического задания;</li> <li>- реализует разработанную концепцию с помощью только специализированных систем.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Демонстрирует умение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать концепцию информационного ресурса;</li> <li>- провести анализ разработанной концепции информационного ресурса и существующих аналогов;</li> <li>- оценить соответствие разработанной концепции информационного ресурса требованиям технического задания;</li> <li>- реализует разработанную концепцию с помощью языка программирования высокого уровня или специализированных систем.</li> </ul>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>ПК.1.1</b> ставит цели создания интеллектуальных систем в гуманитарной сфере <b>ПК.1.2</b> разрабатывает концепцию интеллектуальной системы в гуманитарной сфере <b>ПК.1.4</b> обрабатывает запросы на изменение требований к интеллектуальной системе в гуманитарной сфере <b>ПК.1.3</b> оценивает соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям существующих систем и их аналогов <b>ПК.2.1</b> разрабатывает информационные ресурсы в гуманитарной сфере	Экспертные системы <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание основных понятий и технологий создания экспертных систем. Знание методов представления знаний в экспертных системах. Знание типовой структуры экспертной системы.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> ставит цели создания интеллектуальных систем в гуманитарной сфере</p> <p><b>ПК.1.2</b> разрабатывает концепцию интеллектуальной системы в гуманитарной сфере</p> <p><b>ПК.1.4</b> обрабатывает запросы на изменение требований к интеллектуальной системе в гуманитарной сфере</p> <p><b>ПК.1.3</b> оценивает соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям существующих систем и их аналогов</p> <p><b>ПК.2.1</b> разрабатывает информационные ресурсы в гуманитарной сфере</p>	<p>Машинное обучение на примерах. Нейронные сети</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Выбор темы индивидуального проекта.</p> <p>Математическая постановка задачи. Сбор статистических данных для обучения ИС. Проектирование, оптимизация и тестирование нейронной сети.</p> <p>Исследование предметной области с помощью нейронной сети.</p>
<p><b>ПК.1.1</b> ставит цели создания интеллектуальных систем в гуманитарной сфере</p> <p><b>ПК.1.2</b> разрабатывает концепцию интеллектуальной системы в гуманитарной сфере</p> <p><b>ПК.1.4</b> обрабатывает запросы на изменение требований к интеллектуальной системе в гуманитарной сфере</p> <p><b>ПК.1.3</b> оценивает соответствие концепции интеллектуальной системы требованиям существующих систем и их аналогов</p> <p><b>ПК.2.1</b> разрабатывает информационные ресурсы в гуманитарной сфере</p>	<p>Итоговое мероприятие</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Умение формализовать задачу.</p> <p>Представление готовой интеллектуальной системы. Умение интерпретировать результаты работы.</p> <p>Умение публично представить работу.</p>

## Спецификация мероприятий текущего контроля

### Экспертные системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Тест 30 вопросов с выбором варианта ответа.	30

### Машинное обучение на примерах. Нейронные сети

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Проектирование, оптимизация и тестирование нейронной сети.	15
Исследование предметной области с помощью нейронной сети.	15
Выбор темы индивидуального проекта. Математическая постановка задачи.	5
Сбор статистических данных для обучения ИС.	5

### Итоговое мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **3 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Представление отчета, оформленного в виде научной статьи.	10
Защита проекта: Представление результатов нейросетевого исследования предметной области.	5
Защита проекта: Представление обученной и протестированной нейронной сети.	5
Защита проекта: Представление математической формулировки задачи.	5
Защита проекта: Представление эксель-файлов с собранными статистическими данными.	5