

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Васильевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2025 11:03:21  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a6788b8522523



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ			
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)			
Математический факультет			
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры			
Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)» по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»			
Версия документа - 1	стр. 1	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

**Фонд оценочных средств  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине  
Искусственный интеллект (научный семинар)**

Направление подготовки (специальность)  
10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль)  
специализация № 6 «Информационно-аналитическая и техническая  
экспертиза компьютерных систем»

Присваиваемая квалификация  
специалист по защите информации

Форма обучения  
очная

Челябинск 2025 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 2

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 3

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность.

Специализация № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем».

Дисциплина: **Искусственный интеллект (научный семинар).**

Семестр (семестры) изучения: 7,8 семестры

Форма (формы) промежуточной аттестации: экзамен 7 семестр, экзамен 8 семестр.

Используется балльно-рейтинговая система для оценивания результатов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Искусственный интеллект (научный семинар)» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки. УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.	Знать: – основы выполнения эффективного поиска информации. Уметь: – определять критерии системного анализа для поставленных задач. Владеть: – навыками системного анализа и поиска информации.
ОПК-7	Способен создавать программы на языках высокого и низкого уровня, применять методы и	ОПК-7.1 Знает общие принципы построения, области и особенности применения языков программирования высокого уровня; язык программирования высокого уровня. ОПК-7.2 Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения;	Знать: – подходы и технику решения задач искусственного интеллекта; – информационные модели знаний, методы представления инженерии, формализации, автоформализации и представления знаний; – математические модели представления знаний, методы работы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 4

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ	разрабатывать и реализовывать на языке высокого уровня алгоритмы решения типовых профессиональных задач. ОПК-7.3 Владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программ; навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач.	со знаниями. Уметь: – разрабатывать модели и методы исследования предметных областей, строить нечеткие модели для прикладных задач; – применять методы представления и обработки знаний в прикладных задачах защиты информации. Владеть: – способами работы с базами данных и базами знаний; – базовыми принципами и методологией построения информационных систем как систем, основанных на знаниях.
ОПК-8	Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей	ОПК-8.1 Знает основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности компьютерных систем; средства и методы хранения и передачи и анализа конфиденциальной информации. ОПК-8.2 Умеет разрабатывать модели обнаружения угроз и модели обнаружения нарушителя безопасности компьютерных систем.	Знать: – типовые модели политик безопасности компьютерных систем, политик управления доступом и информационными потоками. Уметь: – самостоятельно разрабатывать новые и дорабатывать типовые модели политик безопасности, управления доступом и информационными потоками, с учетом заданных требований. Владеть: – методами разработки моделей политик безопасности, управления доступом и информационными потоками.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 5

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 3.1. Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции / планируемые результаты обучения	Контролируемые темы/разделы	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№ задания
1.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Основы искусственного интеллекта	Вопросы для устного опроса №1-8	Теоретические вопросы к экзамену (7 семестр) №1-2
2.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Методы классификации	Вопросы для устного опроса №9-11. Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену (7 семестр) №3-8. Проект №1-9
3.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Методы восстановления регрессии	Вопросы для устного опроса №12. Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену (7 семестр) №9-16. Проект №1-9
4.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Основы теории искусственных нейронных сетей	Вопросы для устного опроса №22-34 Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену (7 семестр) №17-25
5.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Основы теории генетических алгоритмов	Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену (8 семестр) №1-13
6.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Совместное использование ГА и ИНС	Лабораторные работы	Теоретические вопросы к экзамену (8 семестр) №1-13
7.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Прикладные библиотеки для обработки данных	Лабораторные работы	Проект №10-30
8.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Языки и среды программирования для обработки данных	Лабораторные работы	Проект №10-30
9.	ОПК-7 ОПК-8 УК-1	Способы визуализации многомерных данных	Лабораторные работы	Проект №10-30

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 6

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 3.2. Содержание оценочных средств

### 3.2.1. Перечень лабораторных работ

1. Первичный анализ данных с Pandas.
2. Визуальный анализ данных с Python.
3. Классификация, деревья решений и метод ближайших соседей.
4. Линейные модели классификации и регрессии.
5. Композиции: бэггинг, случайный лес.
6. Построение и отбор признаков. Приложения в задачах обработки текста, изображений и геоданных.
7. Обучение без учителя: PCA, кластеризация.
8. Обучение на гигабайтах с Vowpal Wabbit.
9. Анализ временных рядов с помощью Python.
10. Градиентный бустинг.
11. Реализация однослойной нейронной сети.
12. Реализация многослойной нейронной сети.
13. Реализация бинарной классификации на основе нейронных сетей.
14. Реализация глубоких нейронных сетей.
15. Реализация сверточной нейронной сети.
16. Установка и пример библиотеки Keras.
17. Сверточные сети в библиотеке Keras.
18. Состязательные сети в библиотеке Keras.
19. Рекуррентные сети в библиотеке Keras.
20. Сети для обработки естественного языка в библиотеке Keras.

### 3.2.2. Темы и задания для проектов

1. Анализ банковских транзакции. Основные данные представляют из себя историю банковских транзакций, а также демографическую информацию по некоторой выборке клиентов (данные обезличены и специальным образом искажены). Определить пол клиента по его финансовым тратам в первой задаче, предсказать общий оборот в той или иной категории услуг. <https://github.com/dreddsa5dies/DataScienceContest> или <https://github.com/sberbank-ai/sdsj2018-automl>
2. Анализ банковских транзакции. Предсказать траты каждого клиента в каждой из категорий в третьей. Основные данные представляют из себя историю банковских транзакций, а также демографическую информацию по некоторой выборке клиентов (данные обезличены и специальным образом искажены). <https://github.com/dreddsa5dies/DataScienceContest> или <https://github.com/sberbank-ai/sdsj2018-automl>
3. Создания иерархического представления компьютерной сети, пригодного для проведения многомасштабного анализа методами машинного обучения. Эффективное управление сетями, обнаружение новых типов аномалии для обеспечения информационной безопасности, обнаружение взаимосвязи между частями системы в определенном масштабе. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 7

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

4. Детектор аномалий на основе полезной нагрузки для обнаружения вторжений на основе анализа трафика. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>
5. Обнаружение вторжений в корпоративную сеть. Обнаружение успешных атак, анализ причины возникновения угроз информационной безопасности и, устранение их в автоматическом режиме. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>
6. Обнаружение вредоносного ПО. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>
7. Надежное обнаружение вредоносных документов с помощью машинного обучения на основе данных, извлеченных из метаданных и структуры документа. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>
8. Анализ лога на безопасность и выявление аномальных типов событий. <https://github.com/sooshie/Security-Data-Analysis>
9. Анализ и детектирование аномальных подключений пользователя. <https://csr.lanl.gov/data/auth/>
10. Анализ банковских транзакции. Основные данные представляют из себя историю банковских транзакций, а также демографическую информацию по некоторой выборке клиентов (данные обезличены и специальным образом искажены). Определить пол клиента по его финансовым тратам в первой задаче, предсказать общий оборот в той или иной категории услуг. <https://github.com/dreddsa5dies/DataScienceContest> или <https://github.com/sberbank-ai/sdsj2018-automl>. Подготовка обучающих образцов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
11. Анализ банковских транзакции. Предсказать траты каждого клиента в каждой из категорий в третьей. Основные данные представляют из себя историю банковских транзакций, а также демографическую информацию по некоторой выборке клиентов (данные обезличены и специальным образом искажены). <https://github.com/dreddsa5dies/DataScienceContest> или <https://github.com/sberbank-ai/sdsj2018-automl>. Подготовка обучающих образцов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
12. Создания иерархического представления компьютерной сети, пригодного для проведения многомасштабного анализа методами машинного обучения. Эффективное управление сетями, обнаружение новых типов аномалии для



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 8

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- обеспечения информационной безопасности, обнаружение взаимосвязи между частями системы в определенном масштабе. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
13. Детектор аномалий на основе полезной нагрузки для обнаружения вторжений на основе анализа трафика. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
14. Обнаружение вторжений в корпоративную сеть. Обнаружение успешных атак, анализ причины возникновения угроз информационной безопасности и, устранение их в автоматическом режиме. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
15. Обнаружение вредоносного ПО. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
16. Надежное обнаружение вредоносных документов с помощью машинного обучения



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 9

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- на основе данных, извлеченных из метаданных и структуры документа. <https://github.com/jivoi/awesome-ml-for-cybersecurity>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
17. Анализ лога на безопасность и выявление аномальных типов событий. <https://github.com/sooshie/Security-Data-Analysis>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
18. Анализ и детектирование аномальных подключений пользователя. <https://csr.lanl.gov/data/auth/>. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
19. Распознавание фонем-звуков (<https://catalog.ldc.upenn.edu/LDC93S1>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
20. Распознавание музыкального жанра (<https://github.com/mdeff/fma>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 10

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.

21. Распознавание рейтинга фильма (прогнозирование) (<https://grouplens.org/>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
22. Распознавание сцены (<http://places.csail.mit.edu/>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
23. Распознавание объектов и сегментация Mask R-CNN Faster R-CNN (<https://github.com/rbgirshick/py-faster-rcnn>), до обучить на специальные объекты. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
24. Распознавание базы кошки и собаки (<https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 11

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

25. Распознавание рукописных русских букв (<https://drive.google.com/drive/folders/0B0EQUc5HmgcGS0l2RDIKenlpNnc>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
26. Распознавание рукописных английских букв (<https://www.nist.gov/itl/iad/image-group/emnist-dataset> или <https://www.nist.gov/srd/nist-special-database-19>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
27. Распознавание рукописных арабских букв (<https://www.kaggle.com/mloey1/ahcd1>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
28. Распознавание изображений (база <http://www.cs.utoronto.ca/~kriz/cifar.html>). Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.
29. Распознавание по голосу. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев,



количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.

30. Распознавание по 3D лицу. Подготовка обучающих образов. Если нет разделения на обучающие и тестовые образцы, то самостоятельно разбить. Инициализация глубокой нейронной сети (ГНС): количество слоев, последовательность слоев, количество нейронов в слое, функция активации, способ обучения, начальные значения весов, метод изменения весов, функция оптимизации, число эпох. Обучение построенной нейронной сети на обучающих данных. Оценка ошибки распознавания на тестовой выборке. Перебор разных параметров ГНС и достижения минимальной ошибки. Оценка ошибки распознавания с помощью кросс-валидации. Предоставить подробный отчет полученных результатов.

### 3.2.3. Перечень вопросов к экзамену (7 семестр)

1. Постановка задачи машинного обучения;
2. Вероятностная постановка задачи классификации;
3. Функция правдоподобия, принцип максимума правдоподобия;
4. Эмпирический риск, принцип минимизации эмпирического риска;
5. Наивный байесовский классификатор;
6. Линейный дискриминант Фишера;
7. Алгоритм k-ближайших соседей;
8. Алгоритм k-ближайших взвешенных соседей;
9. Понятие отступа объекта, отбор эталонных объектов;
10. Метод опорных векторов (SVM), оптимальная разделяющая гиперплоскость;
11. Спрямяющие пространства, ядра, конструктивные способы построения ядер;
12. Метод главных компонент;
13. Метод главных компонент для визуализации многомерных данных;
14. Алгоритм k-средних;
15. EM-алгоритм.
16. Постановка задачи классификации, кластеризации, прогнозирования;
17. Искусственные нейронные сети: математическая модель нейрона;
18. Искусственные нейронные сети: функция активации, виды;
19. Искусственные нейронные сети: персептрон, теоремы о персептроне;
20. Искусственные нейронные сети: задача «исключающего ИЛИ»;
21. Искусственные нейронные сети: процедура обучения нейронной сети;
22. Искусственные нейронные сети: многослойные нейронные сети;
23. Искусственные нейронные сети: метод обратного распространения ошибки;
24. Искусственные нейронные сети: способы кодирования входных сигналов;
25. Искусственные нейронные сети: способы интерпретации ответов сети.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 13

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_

### 3.2.4. . Перечень вопросов к экзамену (8 семестр)

1. Генетические алгоритмы: понятия хромосомы, популяции, функции приспособленности;
2. Генетические алгоритмы: генетические операторы, способы селекции хромосом;
3. Генетические алгоритмы: классический генетический алгоритм, критерий останова;
4. Генетические алгоритмы: ранговая, турнирная селекция;
5. Генетические алгоритмы: начальная популяция, способы генерации;
6. Генетические алгоритмы: параметры работы алгоритма.
7. Рекуррентные нейронные сети: сеть Хэмминга;
8. Рекуррентные нейронные сети: сеть Хопфильда;
9. Рекуррентные нейронные сети: сеть RMLP;
10. Рекуррентные нейронные сети: сеть Эльмана;
11. Мультиагентные системы: агент, функции;
12. Мультиагентные системы: взаимодействие между агентами;
13. Мультиагентные системы: накопление агентами знаний.

### 3.2.5. Вопросы для самостоятельной подготовки

1. Определение ИИ.
2. Краткая история появления и развития искусственного интеллекта.
3. Смежные области и отрасли ИИ (распознавание образов, машинное обучение, интеллектуальный анализ данных).
4. Задача классификации: постановка задачи, описание путей решения, проблемы, особенности, примеры.
5. Задача кластеризации: постановка задачи, описание путей решения, проблемы, особенности, примеры.
6. Задача идентификация: постановка задачи, описание путей решения, проблемы, особенности, примеры.
7. Задача регрессии: постановка задачи, описание путей решения, проблемы, особенности, примеры.
8. Обучение с учителем и без учителя. Постановка общей задачи.
9. Общая постановка задачи классификации.
10. Классификация на основе байесовской теории решений: байесовское решающее правило. Достоинства и недостатки.
11. Классификация на основе байесовской теории решений: ошибка классификации (теорема).
12. Задача восстановления регрессии: задача, основные методы и подходы, примеры
13. Метод опорных векторов. Задачи. Достоинства и недостатки. Примеры
14. Метод опорных векторов: МОВ для линейно разделимой выборки.
15. Метод опорных векторов: МОВ для линейно неразделимой выборки.
16. Метод опорных векторов: Ядра и спрямляющие пространства.
17. Методы кластеризации: k-means. Примеры.
18. Методы кластеризации: K-medoids. Примеры.
19. Методы кластеризации: FOREL. Примеры
20. Деревья решений. Достоинства и недостатки. Примеры.
21. Деревья решений: CART. Обрезка деревьев. Примеры.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 14

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

22. Искусственные нейронные сети. Модель.
23. Модель МакКаллока–Питтса.
24. Персептрон Розенблатта.
25. Методы обучения синаптических весов нейрона.
26. Проблема полноты. Примеры ИНС для логических функции.
27. Многослойные нейронные сети. Метод обратного распространения ошибок. Недостатки.
28. Способы улучшения сходимости обучения ИНС.
29. Сети Кохонена: Модели конкурентного обучения. Достоинства и недостатки.
30. Сети Кохонена: Самоорганизующиеся карты Кохонена. Достоинства и недостатки.
31. Сети Кохонена: Задача аппроксимации. Достоинства и недостатки.
32. Глубокие нейронные сети. Модель. Задачи. Проблемы. Достоинства и недостатки.
33. Ограниченная машина Больцмана. Модель. Задачи. Проблемы. Достоинства и недостатки.
34. Сверточные нейронные сети. Модель. Задачи. Проблемы. Достоинства и недостатки.

Полные тексты лабораторных работ и задания выложены на сетевом диске кафедры компьютерной безопасности и прикладной алгебры DC1\doc\.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 15

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

В рамках проекта предоставляется текст отчета в свободной форме, исходные данные и скрипты, после происходит защита проекта в течение 10 минут.

Экзамен (7 семестр) проводится в один этап, на котором студент отвечает на два теоретических вопроса. Продолжительность – 30 минут.

Экзамен (8 семестр) проводится в один этап, на котором студент на два теоретических вопроса. Продолжительность – 30 минут.

#### Сводная таблица рейтинга успеваемости (7 семестр)

№	Перечень контрольных мероприятий в семестре	Максимальное кол-во баллов
1	Лабораторная работа №1-10	2x10=20
2	Проект	50
3	Экзамен	2x15=30
4	Итого	100

#### Сводная таблица рейтинга успеваемости (8 семестр)

№	Перечень контрольных мероприятий в семестре	Максимальное кол-во баллов
1	Лабораторная работа №11-20	2x10=20
2	Проект	50
3	Экзамен	2x15=30
4	Итого	100

### 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств.

#### 4.2.1. Критерии оценивания теоретического вопроса экзамена

Максимальный балл за ответ на теоретический вопрос – 15 баллов.

Оценка	Отлично/зачтено	Хорошо/зачтено	Удовлетворительно /зачтено	Неудовлетворительно/не зачтено
Баллы	12-15 баллов	8-11 баллов	4-7 баллов	0-3 балла
<b>Критерии:</b> 1. Полнота изложения теоретического материала. 2. Правильность и/или	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, в котором он	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, в котором студент демонстрирует знания,	Студентом дан ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся	Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 16

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

аргументированность изложения (последовательность действий) 3. Самостоятельность ответа	продemonстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.	приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, логичность и последовательно выстраивает ответ. Однако, допускает неточность в ответе.	недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточной логичностью и последовательностью ответа.	предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
<b>Уровень освоения проверяемых компетенций</b>	высокий	средний	базовый	недостаточный

#### 4.2.2. Критерии оценивания проекта

Максимальный балл за проект за семестр – 50 баллов.

Рекомендуемые к оцениванию составляющие проекта	Критерии для оценивания	Баллы
Постановка проблемы и ее обоснованность, формулирование целей и задач	<ul style="list-style-type: none"><li>общественная значимость и актуальность выдвинутых проблем;</li><li>соответствие темы, цели и задач проекта;</li><li>разумность масштаба работ.</li></ul>	10
Содержание проекта/ проектной разработки	<ul style="list-style-type: none"><li>логичность, взаимосвязь и последовательность этапов проекта;</li><li>адекватность предлагаемых мероприятий решению поставленных задач;</li><li>корректность используемых методов работы;</li><li>четкость определения целевой группы и обоснованность её участия при реализации проекта;</li><li>соответствие теоретической, эмпирической и проектной частей, их связь с практикой и выбранным видом профессиональной деятельности;</li><li>соблюдение заявленных временных рамок реализации проекта;</li><li>самостоятельность и активность участника проекта.</li></ul>	10



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 17

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Результат выполнения прикладного проекта	<ul style="list-style-type: none"><li>• соответствие ожиданий от проекта / планируемого результата полученному продукту;</li><li>• степень решения заявленной проблемы;</li><li>• успешность преодоления трудностей в реализации проекта;</li><li>• оценка участников целевой группы;</li><li>• перспективы развития проекта после завершения проекта;</li><li>• возможность тиражирования проекта.</li></ul>	10
Презентация результатов работы над прикладным проектом	<ul style="list-style-type: none"><li>• ясность, логичность, профессионализм изложения доклада;</li><li>• наглядность и структурированность материала презентации;</li><li>• умение корректно использовать профессиональную лексику и понятийно-категориальный аппарат.</li></ul>	10
Ответы на вопросы	<ul style="list-style-type: none"><li>• степень владения темой;</li><li>• ясность аргументации взглядов студента, презентующего результаты выполнения проекта;</li><li>• четкость и лаконичность ответов на вопросы.</li></ul>	10

#### 4.2.3. Критерии оценки лабораторной работы

Максимальный балл за лабораторную работу – 2 балла.

Максимальный балл за лабораторные работы за семестр – 20 баллов.

2 балла - лабораторная работа выполнена полно и правильно в соответствии с заданием, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;

1 балл - при выполнении лабораторной работы обучающимся допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением, допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.

0 баллов – не выполнена лабораторная работа.

#### 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации.

Для экзамена

0-60 баллов - неудовлетворительно (2);

61-74 баллов - удовлетворительно (3);

75-90 баллов - хорошо (4);

91-100 баллов - отлично (5).

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Математический факультет  
Кафедра компьютерной безопасности и прикладной алгебры

Фонд оценочных средств по дисциплине «Искусственный интеллект (научный семинар)»  
по специальности 10.05.01 Компьютерная безопасность  
специализации № 6 «Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем»

Версия документа - 1

стр. 18

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

<b>Оценка</b>	<b>Отлично/ зачтено</b>	<b>Хорошо/ зачтено</b>	<b>Удовлетворител ьно/ зачтено</b>	<b>Неудовлетворит ельно/ не зачтено</b>
<b>Баллы</b>	<b>91-100 баллов</b>	<b>75-90 баллов</b>	<b>60-74 баллов</b>	<b>0-59 баллов</b>
<b>Уровень освоения проверяемых компетенций</b>	высокий	средний	базовый	недостаточный

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке «Отлично»:
  - предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности,
  - студент способен аргументировать собственную точку зрения по дискуссионным вопросам дисциплины, решать ситуационные задачи, формулировать собственные выводы.
2. Средний уровень соответствует оценке «Хорошо»:
  - предполагает формирование компетенций на достаточном уровне,
  - студент способен давать развернутые ответы на теоретические и практические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «Хорошо».
3. Базовый уровень соответствует оценке «Удовлетворительно»:
  - предполагает формирование компетенций на начальном уровне,
  - студент способен давать ответы на теоретические и практические вопросы дисциплины на уровне не ниже оценки «Удовлетворительно»,
  - студент способен отвечать на вопросы в закрытой форме. Количество правильных ответов – не менее 50%.
4. Низкий уровень соответствует оценке «Неудовлетворительно».

