

Документ подписан простой электронной подписью.

Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: Врио ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 07.07.2023 15:32:34

Уникальный программный ключ:

b2fd765521f4c570b8c6e8e502a10b4f1de8ae0d

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Институт Институт экономики предприятий

Кафедра Прикладной информатики

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом Университета

(протокол № 11 от 30 мая 2023 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Б1.В.05 Системы искусственного интеллекта

Основная профессиональная образовательная программа 09.03.03 Прикладная информатика программа
Цифровые технологии в экономике

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Самара 2023

Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Системы искусственного интеллекта входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Хранение, обработка и анализ данных, Технологии работы в социальных сетях, Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, Основы алгоритмизации и программирования, Основы проектной деятельности, Философия, История России, Математические методы в экономике, Общая теория статистики, Основы финансовых расчетов, Эконометрика, Управление человеческими ресурсами, Основы менеджмента

Последующие дисциплины по связям компетенций: Машинное обучение и анализ данных, Технологии больших данных, Технологии блокчейн, Информационная безопасность, Архитектура ПО для интернета вещей, Машинное обучение на больших данных, Цифровые технологии управления предприятием, Современные цифровые платформы, Разработка профессиональных приложений, Проектирование и реализация баз данных, Управление ИТ- проектами, Разработка мобильных приложений, Интернет-предпринимательство, Проектный практикум, Управление качеством разработки приложений, Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Системы искусственного интеллекта в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
УК-1	УК-1.1: Знать: методы поиска, анализа и синтеза информации	УК-1.2: Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3: Владеть (иметь навыки): навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-4 - Способен к верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
ПК-4	ПК-4.1: Знать: особенности верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и	ПК-4.2: Уметь: верифицировать структуру программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к	ПК-4.3: Владеть (иметь навыки): навыками верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

	требований заказчика к ИС	ИС	
--	---------------------------	----	--

3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 5
Контактная работа, в том числе:	56.3/1.56
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа:	53.7/1.49
Промежуточная аттестация	34/0.94
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144
Зачетные единицы	4

заочная форма

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 5
Контактная работа, в том числе:	6.3/0.18
Занятия лекционного типа	2/0.06
Занятия семинарского типа	2/0.06
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа:	103.7/2.88
Промежуточная аттестация	34/0.94
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	144
Зачетные единицы	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Системы искусственного интеллекта представлен в таблице.

Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Новые информационные	9	18	0.15	1	26.85	УК-1.1, УК-1.2, УК

	технологии и искусственный интеллект						-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
2.	Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	9	18	0.15	1	26.85	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
	Контроль	34					
	Итого	18	36	0.3	2	53.7	

заочная форма

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе	
		Лекции	Занятия семинарского типа		ИКР			ГКР
			Практич. занятия					
1.	Новые информационные технологии и искусственный интеллект	1	1	0.15	1	51,85	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
2.	Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	1	1	0.15	1	51,85	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
	Контроль	34						
	Итого	2	2	0.3	2	103.7		

4.2 Содержание разделов и тем

4.2.1 Контактная работа

Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Новые информационные технологии и искусственный интеллект	лекция	Традиционные средства программного обеспечения ЭВМ и системы ИИ.
		лекция	Задачи исследований по ИИ. Интеллектуальная деятельность человека и ИИ.
		лекция	Экспериментальный и эволюционный характер разработок систем ИИ, требования к программному обеспечению.
		лекция	Представление задач в пространстве состояний. Стратегии поиска решения
2.	Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	лекция	Модель общения человека с системой ИИ. Искусственный интеллект и естественный язык.
		лекция	Понимание выражений естественного языка. Представление лингвистических

			знаний.
		лекция	Методы анализа и синтеза текста. ИИ и прикладная лингвистика.
		лекция	Многослойные перцептроны. Оценка состояния нейронной сети.
		лекция	Программная и аппаратная реализации нейронных сетей. Использование нейронных сетей для прогнозирования. Особенности обработки символьной и численной информации в нейронных сетях.

*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Новые информационные технологии и искусственный интеллект	практическое занятие	Создание интеллектуальных систем.
		практическое занятие	
		практическое занятие	Естественный язык и формализация предметных знаний
		практическое занятие	
		практическое занятие	Информационный поиск и семантический анализ корпуса текстов.
		практическое занятие	
		практическое занятие	Машинный перевод
		практическое занятие	
2.	Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	практическое занятие	Семантические отношения как основа формирования классов смысловой эквивалентности
		практическое занятие	
		практическое занятие	Кластеризация семантических знаний в задаче распознавания ситуаций смысловой эквивалентности
		практическое занятие	
		практическое занятие	Автоматизация накопления знаний о синонимии и семантическая схожесть текстов предметного языка
		практическое занятие	
		практическое занятие	Методы анализа формальных понятий в задаче автоматизированного пополнения лингвистических ресурсов
		практическое занятие	

** семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
------	--	--------------------------------

1.	Новые информационные технологии и искусственный интеллект	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование

*** самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература

1. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519916>

Дополнительная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07467-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512657>

Литература для самостоятельного изучения

1. Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494205>

5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ –<https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
---	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

6. Фонд оценочных средств по дисциплине Системы искусственного интеллекта:

6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	+
	Устный/письменный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	+
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	+
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Универсальные компетенции (УК):

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	УК-1.1: Знать: методы поиска, анализа и синтеза информации	УК-1.2: Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3: Владеть (иметь навыки): навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
Пороговый	Знать теоретические основы нейронных сетей	Уметь использовать логику как средство представления знаний	Владеть навыками проведения исследования различных предметных областей
Стандартный (в дополнение к пороговому)	Знать теоретические основы нейронных сетей и генетических алгоритмов	Уметь использовать логику как средство представления знаний и рассуждений	Владеть навыками проведения исследования различных предметных областей на основе технологий ИИ
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	Знать способы представления знаний	Уметь применять современные интеллектуальные системы	Владеть навыками использования нейронных сетей

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-4 - Способен к верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ПК-4.1: Знать: особенности верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	ПК-4.2: Уметь: верифицировать структуру программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС	ПК-4.3: Владеть (иметь навыки): навыками верификации структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС
Пороговый	Знать теоретические основы нейронных сетей	Уметь использовать логику как средство представления знаний	Владеть навыками проведения исследования различных предметных областей
Стандартный (в дополнение к пороговому)	Знать теоретические основы нейронных сетей и генетических алгоритмов	Уметь использовать логику как средство представления знаний и рассуждений	Владеть навыками проведения исследования различных предметных областей на основе технологий ИИ
Повышенный (в дополнение к			

пороговому, стандартному)			
------------------------------	--	--	--

6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Новые информационные технологии и искусственный интеллект	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Оценка практических работ Тестирование Оценка курсовых проектов	Экзамен
2.	Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	УК-1.1, УК-1.2, УК- 1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Оценка практических работ Тестирование Оценка курсовых проектов	Экзамен

6.4. Оценочные материалы для текущего контроля

Примерная тематика докладов

Раздел дисциплины	Темы
Новые информационные технологии и искусственный интеллект	Автоматизация пополнения словаря словоформ для морфологического анализа слов русского языка. Автоматизация пополнения словаря основ для морфологического анализа слов русского языка.
Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	Применение методов анализа формальных понятий для автоматизации формирования стратегий синтаксического анализа текстов. Применение методов анализа формальных понятий для автоматизации формирования тезауруса предметной области.

Вопросы для устного/письменного опроса

Раздел дисциплины	Вопросы
Новые информационные технологии и искусственный интеллект	Модель языка как преобразователя «Смысл-Текст» Информационный поиск и семантический анализ корпуса текстов.

интеллект	
Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	Применение методов машинного обучения для борьбы с плагиатом. Системы автоматического реферирования

Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами) <https://lms2.sseu.ru/course/index.php?categoryid=1819>

1. Для распределенного глубокого машинного обучения (Deep Learning) больше подходит фреймворк

PyTorch
 TensorFlow
 Scikit-learn
 Flask

2. Формат Parquet считается

колоночным (столбцовым)
 строковым
 неструктурированным
 полуструктурированным

3. Автоматизировать запуск пакетных задач в рамках конвейера обработки больших данных по расписанию можно с помощью

Apache Hive
 Apache AirFlow
 Apache Kafka
 Apache Hadoop

4. Выберите технологию потоковой обработки событий в режиме реального времени

Apache Kafka
 Spark Streaming
 Apache Hadoop
 MapReduce

5. Анализировать данные, хранящиеся в Apache Hadoop, с помощью стандартного инструментария SQL-запросов

Нельзя
 Можно

6. Повысить производительность Apache Kafka можно с помощью:

Увеличения размера сообщений
 Замены HDD-дисков на SSD
 Увеличения плотности разделов на каждом брокере
 Повышения коэффициента репликации

7. Для реализации микросервисной архитектуры и интеграции разрозненных систем подходит

Apache Hadoop
 Apache Kafka

Apache AirFlow
Apache Spark

8. Apache NiFi используется для

оптимизации SQL-запросов к DWH
маршрутизации потоков Big Data и построения ETL-конвейеров
визуализации результатов аналитики
эффективного хранения больших данных

9. Для машинного обучения подходят данные

Предварительно подготовленные, очищенные от ошибок, пропусков и выбросов, а также нормализованные и представленные в виде числовых векторов
Любых форматов в цифровом виде
Бинарные
Числовые типа int

10. Для полнотекстового интеллектуального поиска и аналитики по полуструктурированным данным в формате JSON отлично подходит СУБД

Elasticsearch
Hive
Cassandra
HBase

11. Что, из ниже перечисленного, относится к обучающей выборке?
классификация данных
объекты с известными ответами
алгоритм решающий функцию

12. Объекты состоят из признаков?
Да
Нет

13. Что называют данными в машинном обучении?
матрицы
объекты
признаки
алгоритм
функция

14. Выберите правильный ответ. Задача классификации - это:
множество объектов, разделенных на классы
исследование влияние одного или нескольких признаков на объект
определение порядка признака согласно рангу

15. Выберите правильный ответ. Задача регрессии - это:
множество объектов, разделенных на классы
исследование влияние одного или нескольких признаков на объект
определение порядка признака согласно рангу

16. Кроме рисования искусственный интеллект научился разбираться в музыке. Но насколько хорошо работает программа по определению музыкальных стилей?
Да, лучше, чем программа, написанная вручную
Да, но программа написанная вручную будет точнее
Нет, в режиме реального времени программа не справится

17. Способен ли ИИ сравниться с человеческим интеллектом в общей совокупности способностей?

Нет, пока этот уровень недостижим

Нет, но технология уже близка к уровню мозга человека

Да, и уже идёт работа над созданием искусственного сверхума

18. К какому времени относятся первые упоминания об искусственно созданных человекоподобных существах?

Период до н.э. (в источниках Древнего Египта)

Период Возрождения (в трудах Да Винчи)

XX век (в материалах, появившихся после возникновения обучающих алгоритмов)

19. Новая программа от Google научилась рисовать на основе эскизов, сделанных людьми. Что при этом учитывала программа?

Стиль и цветовую гамму, типичную для похожих изображений

Только конечный результат

Концепцию (идею) рисунка

20. Выберите правильный ответ. Задача ранжирования - это:

множество объектов, разделенных на классы

исследование влияние одного или нескольких признаков на объект

определение порядка признака согласно рангу

Практические задачи (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с электронным изданием, если имеется)

Раздел дисциплины	Задачи
Новые информационные технологии и искусственный интеллект	Обобщённый метрический классификатор. Метод ближайшего соседа. KNN. Метод потенциальных функций. Метод парзеновского окна. Понятие отступа. Понятие эталонного объекта.
Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	Модель нейрона. Многослоный перцептрон. Метод обратного распространения ошибки. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети.

Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Новые информационные технологии и искусственный интеллект	Обобщённый метрический классификатор. Метод ближайшего соседа. KNN. Метод потенциальных функций. Метод парзеновского окна. Понятие отступа. Понятие эталонного объекта.
Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	Модель нейрона. Многослоный перцептрон. Метод обратного распространения ошибки. Свёрточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные сети.

6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме экзамена

Раздел дисциплины	Вопросы
Новые информационные технологии и искусственный интеллект	<p>1. Основные определения в машинном обучении: объект, целевая переменная, признак, модель, обучающая выборка, функционал ошибки, обучение, переобучение. Приведите примеры задач обучения с учителем и без учителя.</p> <p>2. Линейная модель регрессии. Аналитическое решение для среднеквадратичной ошибки (с выводом). Градиентное обучение линейной регрессии.</p> <p>3. Функционалы ошибки для регрессии: MSE, MAE, коэффициент детерминации. MSE как максимум правдоподобия.</p> <p>4. Градиентные методы обучения. Свойство градиента о направлении наискорейшего убывания. Градиентный спуск. Методы оценивания градиента.</p> <p>5. Сингулярное разложение матриц. Сингулярные числа. Сингулярное разложение в задаче регрессии со среднеквадратичной ошибкой.</p> <p>6. L-2 регуляризация. Аналитический вид вектора весов в линейной регрессии со среднеквадратичной ошибкой и L-2 регуляризатором (с выводом).</p> <p>7. L1-регуляризация. Почему использование L1-регуляризатора приводит к отбору признаков?</p> <p>8. Линейная модель классификации. Отступ. Обучение линейных классификаторов через верхнюю оценку на долю ошибок. Примеры верхних оценок.</p> <p>9. Функционалы ошибки для классификации: матрица ошибок, accuracy, precision, recall, F-мера. ROC-кривая и AUC-ROC. Precision-recall-кривая и площадь под ней.</p>
Нейронные сети и интеллектуальный анализ данных	<p>10. Логистическая регрессия. Оценивание вероятностей.</p> <p>11. Метод опорных векторов. Вывод постановки задачи для разделимого и неразделимого случаев.</p> <p>12. Использование ядер в методе опорных векторов. Теорема Мерсера.</p> <p>13. Многоклассовая классификация: one-vs-all, all-vs-all. Многоклассовая логистическая регрессия. Микро и макро – усреднения.</p> <p>14. Решающие деревья: определение и жадный алгоритм обучения. Функционал качества при выборе предиката. Общий вид критерия информативности (через функцию потерь) и конкретные примеры для регрессии (дисперсия) и классификации (критерий Джини и энтропийный критерий).</p> <p>15. Композиции алгоритмов. Разложение ошибки на смещение и разброс (с выводом).</p> <p>16. Бэггинг и случайные леса.</p> <p>17. Градиентный бустинг. Обучение базовых алгоритмов для произвольной дифференцируемой функции потерь. Сокращение шага.</p> <p>18. Нейронные сети, их обучение методом обратного распространения ошибки.</p> <p>19. Задача кластеризации. Карты Кахоннена.</p> <p>20. Нелинейные методы классификации: наивный байесовский классификатор, метод Kmeans.</p>

6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	Повышенный УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
«хорошо»	Стандартный УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
«удовлетворительно»	Пороговый УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне