

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ РЫНКА»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
качеству образования

_____ И. А. Долгова

16 апреля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ И НЕЙРОННЫЕ СЕТИ

Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль подготовки:	Корпоративные информационные системы
Квалификация:	бакалавр
Форма обучения:	очная, очно-заочная
Год начала подготовки:	2025

Самара
2025

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Вид аттестации и оценочных средств
ПК-6. Способен документировать процессы автоматизированной разработки информационной системы, а также обеспечить презентацию и обучение персонала различным аспектам разработки и использования информационных систем	ПКБ-6.И-1. Участвует в разработке проекта информационной системы	ПКБ-6.И-1.3-1. Знает стандарты и правила подготовки проектной документации	Текущий контроль: устный опрос, промежуточный тест, лабораторная работа, курсовой проект Промежуточная аттестация: зачет
		ПКБ-6.И-1.У-1. Умеет документировать процессы разработки информационной системы	Текущий контроль: устный опрос, промежуточный тест, лабораторная работа, курсовой проект Промежуточная аттестация: зачет
	ПКБ-6.И-2. Осуществляет презентацию и обучение персонала при проектировании информационных систем	ПКБ-6.И-2.3-1. Знает основные принципы проектного управления	Текущий контроль: устный опрос, промежуточный тест, лабораторная работа, курсовой проект Промежуточная аттестация: зачет
		ПКБ-6.И-2.У-1. Умеет применять современные программные средства для управления проектами, включая презентацию и обучение	Текущий контроль: устный опрос, промежуточный тест, лабораторная работа, курсовой проект Промежуточная аттестация: зачет

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1. Вопросы для подготовки к семинарским/практическим занятиям

Раздел 1. Введение в машинное обучение

1. Машинное обучение
2. Обучение с учителем
3. Обучение без учителя
4. Обучение с подкреплением

Раздел 2. Линейные модели регрессии

4. Регрессия
5. Линейная регрессия

Раздел 3. Логистическая регрессия

6. Логистическая регрессия
7. Отличие логистической от линейной регрессии

Раздел 4. Нейронные сети

8. Строение искусственной нейросети
9. Функция активации
10. Метод градиентного спуска
11. стохастический градиентный спуск
12. Метод обратного распространения ошибки

Раздел 5. Деревья решений

13. Способы построения деревьев решений
14. Последовательность обработки данных

Раздел 6. Алгоритм AdaBoost

15. Метод ансамблевого обучения

Раздел 7. Кластеризация

16. Суть алгоритма k-means
17. Суть алгоритма g-means

Критерии оценки работы на практическом занятии

Критерии	Максимальное количество баллов за занятие
Устный опрос, коллоквиум	
Основные теоретические положения по вопросу раскрыты. Имеются элементы обоснования выводов. Имеются элементы систематизации информации, факты применения профессиональной терминологии. Очевидно использование источников рекомендованной литературы.	5 баллов

2.2. Темы лабораторных работ

Раздел 1. Введение в машинное обучение

Лабораторная работа №1. Подготовка исходных данных для машинного обучения

Цель работы: Получение навыков предобработки данных для машинного обучения

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое машинное обучение
2. Какие бывают методы машинного обучения
3. Что значит предобработка данных для машинного обучения?

Раздел 2. Линейные модели регрессии

Лабораторная работа №1. Формирование обучающего набора данных для решения задач линейной регрессии

Цель работы: Получение навыков подготовки обучающего набора данных для решения задач линейной регрессии

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое линейная регрессия?
2. Что такое обучающий набор данных?
3. Какие особенности существуют при подготовке обучающего набора данных для решения задач линейной регрессии

Лабораторная работа №2. Написание программы нейросети для решения задач линейной регрессии

Цель работы: Получение навыков написания программ нейросети для решения задач линейной регрессии

Вопросы для самопроверки:

1. Какие библиотеки используются при написании программы на языке Python?
2. Какие основные блоки входят в программу?
3. Какие функции активации используются в программе?

Раздел 3. Логистическая регрессия

Лабораторная работа №1. Формирование обучающего набора данных для решения задач логистической регрессии

Цель работы: Получение навыков формирования обучающих наборов для решения задач логистической регрессии

Вопросы для самопроверки:

1. Какая последовательность формирования обучающего набора?
2. Как исходные данные делятся на обучающую, валидационную и тестовую выборки?
3. Какие особенности формирования обучающего набора данных для решения задач логистической регрессии?

Лабораторная работа №2. Написание программы нейросети для решения задач логистической регрессии

Цель работы: Получение навыков написания программ нейросети для решения задач логистической регрессии

Вопросы для самопроверки:

1. Какие библиотеки используются при написании программы на языке Python?
2. Какие основные блоки входят в программу?
3. Какие функции активации используются в программе?

Раздел 4. Нейронные сети

Лабораторная работа №1. Анализ алгоритма обратного распространения ошибки и градиентного метода

Цель работы: Закрепление материала по методу обратного распространения ошибки и градиентного метода для написания программ

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое метод обратного распространения ошибки?
2. Что такое градиентный метод?
3. Что такое стохастический градиентный метод?

Лабораторная работа №2. Написание программы обучения нейросети для решения задач линейной регрессии

Цель работы: Получение навыков написания программ обучения нейросети для решения задач линейной регрессии

Вопросы для самопроверки:

1. Какие библиотеки используются при написании программы на языке Python?
2. Какие основные блоки входят в программу?
3. Какие функции активации используются в программе?

Лабораторная работа №3. Написание программы обучения нейросети для решения задач логистической регрессии

Цель работы: Получение навыков написания программ обучения нейросети для решения задач логистической регрессии

Вопросы для самопроверки:

1. Какие библиотеки используются при написании программы на языке Python?
2. Какие основные блоки входят в программу?
3. Какие функции активации используются в программе?

Лабораторная работа №4. Написание программы обучения нейросети для решения задач классификации изображений

Цель работы: Получение навыков написания программ обучения нейросети для решения задач классификации изображений

Вопросы для самопроверки:

1. Какие библиотеки используются при написании программы на языке Python?
2. Какие основные блоки входят в программу?
3. Какие функции активации используются в программе?

Раздел 5. Деревья решений

Лабораторная работа №1. Построение деревьев решений

Цель работы: Освоение основных методов и способов построения деревьев решений, а также обработки данных с их помощью.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое дерево решений?
2. Как строится дерево решений?
3. Последовательность обработки данных с помощью дерева решений?

Раздел 6. Алгоритм AdaBoost

Лабораторная работа №1. Реализации AdaBoost для задачи классификации на Python

Цель работы: Освоение алгоритма и реализации метода ансамблевого обучения

Вопросы для самопроверки:

1. Суть алгоритма AdaBoost?
2. Что такое метод ансамблевого обучения?
3. Для решения каких задач используется данный метод?

Раздел 7. Кластеризация

Лабораторная работа №1. Написание программы нейросети для решения задач кластеризации

Цель работы: Получение навыков написания программ обучения нейросети для решения задач кластеризации

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое кластеризация
2. Что такое алгоритм k-means?
3. Отличие задач кластеризации от задач классификации?

Лабораторная работа №2. Написание программы по обучению нейросети для решения задач кластеризации

Цель работы: Получение навыков написания программ обучения нейросети для решения задач кластеризации

Вопросы для самопроверки:

1. Особенности подготовки обучающего набора для обучения нейросети решению задач кластеризации?
2. Что такое обучение без учителя?
3. Что такое алгоритм g-means?

Методические указания к проведению лабораторных работ

Цели лабораторных занятий:

1. Углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях методов и технологий;
2. Приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
3. Формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок проведения лабораторного занятия:

1. Вводная часть:
 - входной контроль подготовки обучаемого;
 - вводный инструктаж (знакомство обучающихся с содержанием предстоящей работы, краткий анализ теоретических положений и выводов, демонстрация подходов к выполнению отдельных операций, напоминание о технике безопасности, предупреждение о возможных ошибках).
2. Основная часть:
 - проведение обучаемым лабораторной работы;
 - текущее индивидуальное консультирование обучаемого;
3. Заключительная часть:
 - демонстрация результатов выполненного задания;
 - заключительный инструктаж (подведение итогов выполнения учебных задач, разбор допущенных ошибок и выявление их причин, сообщение результатов работы каждого обучаемого, объявление о том, что необходимо повторить к следующему занятию).

Особенности подготовки к проведению лабораторного занятия

Подготовка лабораторного занятия начинается с изучения теоретических положений, определения (уточнения) целей и задач данного занятия, времени, выделяемого обучаемым для подготовки.

В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо пояснить проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определить, какие понятия, определения, теории могут

быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны приобрести обучаемые в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

При этом преподавателю необходимо решить, на каком этапе обучения следует поставить задачу о подготовке к лабораторной работе, каким образом достигнуть активизации познавательной деятельности обучаемых. Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена на лекции, с таким временным расчетом, чтобы обучаемые смогли качественно подготовиться к ее проведению. Одновременно им выдаются учебно-методические материалы, иллюстрирующие круг вопросов, затрагиваемых в ходе выполнения лабораторного задания. Это могут быть методические указания по соответствующему курсу, презентации, ссылки на Интернет-источники и др. Эти материалы могут отражать учебные вопросы, краткие сведения по теории, программу выполнения работы, содержание отчета, вопросы для подготовки и литературу, рекомендуемую к изучению и т.д. В них также ставятся задачи, которые обучаемые должны решить при подготовке к работе, в процессе эксперимента и при обработке полученных результатов.

В ходе подготовки к лабораторной работе необходимо обратить внимание обучающегося на результат ее выполнения. Результат лабораторной работы должен быть четко сформулирован, приведены критерии его достижения, перечень материалов, его (результат) иллюстрирующих – файлы, графики, скриншоты и т.д. Учащийся должен уметь формулировать основные выводы, опираясь на полученный на лабораторной работе результат.

В отдельных случаях, на лабораторном занятии может быть предусмотрена защита выполненной работы.

Шкала и критерии оценки лабораторной работы

Критерии	Баллы
Степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	25
Структурирование и комментирование лабораторной работы	25
Уникальность выполненной работы (отличие от работ коллег)	25
Ответы на контрольные вопросы	25

Лабораторная работа оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

90 – 100 баллов – «отлично»;

70 – 89 баллов – «хорошо»;

50 – 69 баллов – «удовлетворительно»;

менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

2.3. Темы проектов (при наличии)

Время выполнения задания – выполнение работы – 12 недель, защита – 15 минут.

Тематика курсовых проектов

1. Разработка нейросети для задач классификации (для определенного набора данных)
2. Разработка нейросети для задач регрессии (для определенного набора данных)
3. Разработка нейросети для задач кластеризации (для определенного набора данных)

Методические указания по выполнению курсовой работы / проекта

Согласно учебному плану студенты выполняют **курсовую работу** по дисциплине «Web-дизайн». К курсовой работе / проекту предъявляются следующие основные требования:

- высокий теоретический уровень;
- раскрытие экономической сущности исследуемой проблемы и ее роли;
- освещение различных точек зрения по затронутым в курсовой работе дискуссионным вопросам с обязательным выражением своего мнения (точка зрения студента должна быть аргументированной и обоснованной);
- правильное применение различных методов анализа в процессе проведения исследования;
- содержание конкретных предложений, направленных на совершенствование организации, проведения и методики экономического анализа;
- написание экономически грамотным языком и правильное оформление работы.

Порядок подготовки, выполнения, сдачи и защиты студентом курсовой работы включает в себя ряд этапов:

1. Выбор темы.

Студенту предоставлено право самостоятельно выбрать тему курсовой работы из предложенной кафедрой тематики. По согласованию с научным руководителем студент может выбрать тему курсовой работы не входящую в рекомендованный перечень тем, а также несколько изменить тему, придав ей желаемую направленность.

Кафедра в лице научного руководителя осуществляет контроль над ходом выполнения работы.

2. Подбор и ознакомление с литературными источниками.

В процессе подбора литературы необходимо обратиться к предметным и алфавитным каталогам, библиотечным справочникам как своего вуза, так и других библиотек.

При работе с предметно-тематическим каталогом необходимо просмотреть не только разделы, строго совпадающие с темой курсовой работы, но и разделы по темам близким к избранной.

После подбора литературы необходимо детально его изучить, подобрать фактические материалы по анализируемой теме.

3. Составление плана курсовой работы / проекта.

После качественной обработки и полного анализа собранного материала необходимо составить план курсовой работы, который должен отражать основную идею курсовой работы, раскрывать ее содержание и характер.

В процессе составления плана работы следует определиться с тем кругом вопросов, которые будут рассмотрены в главах и дать им соответствующие названия. Продумав содержание каждой главы, наметить в определенной последовательности параграфы, которые будут рассмотрены в ней.

Структура курсовой работы обычно содержит: введение, 2 - 3 главы, заключение, список литературы. При необходимости целесообразно дать приложение.

Во введении кратко раскрывается актуальность темы, формулируется цель и задачи исследования. (ПК-2.И-1.3-1.)

Первая глава, как правило, носит чисто теоретический характер. В ней раскрывается сущность того явления, изучению которой посвящена данная работа. Необходимо подробно изучить имеющуюся в распоряжении студента информацию, представить ее в обобщенном виде. В первой главе также необходимо провести анализ рынка информационных систем, которым посвящена данная работа. (ПК-2.И-1.3-1., ПК-2.И-2.3-1.)

В следующих главах раскрывается основное содержание исследуемых явлений, проводится анализ опубликованных материалов по соответствующему кругу вопросов и раскрывается собственная точка зрения по существу рассматриваемой проблемы. Необходимо провести анализ хозяйственной деятельности анализируемого предприятия (данные из отчетов по прибылям и убыткам, бухгалтерского баланса и отчетов о движении денежных средств), анализ бизнес-процессов по выбранному направлению, дать рекомендации по внедрению определенного программного комплекса или информационной системы. В каждой работе обязательно должна присутствовать экономическая оценка и обоснование принятых автором решений. (ПК-2.И-1.У-1., ПК-2.И-2.У-1)

В работе необходимо приводить обработанные цифровые данные из опубликованных материалов, а также по возможности, фактические данные конкретных предприятий.

Анализируя выбранный темой участок деятельности студент должен помнить о том, что успешное выполнение работы возможно только при соблюдении определенных требований, а именно: изучение содержания, методов анализа и оценки состояния основных показателей работы информационной системы предприятия должны быть направлены преимущественно на выявление повышения эффективности работы.

Все главы курсовой работы должны быть связаны между собой, дополнять и углублять друг друга. На основе всей проведенной работы разрабатываются выводы и предложения. Заключение содержит в краткой форме основные положения и выводы по теме работы, а также дает представление о путях дальнейшего исследования темы.

Одной из форм обработки материала является сведение данных в таблицы и диаграммы. Поэтому необходимо продумать наиболее удобные и наглядные макеты аналитических таблиц и диаграмм. Таблицы и диаграммы должны иметь сквозную нумерацию и название, определяющее ее содержание.

4. Написание и оформление курсовой работы / проекта

Курсовая работа должна быть написана на стандартных листах четким и грамотным языком. Все страницы должны быть пронумерованы и прошнурованы. Объем курсовой работы не должен превышать 50 страниц, минимальный объем – 25 - 30 страниц.

Изложение материала в работе должно быть последовательным и логичным. Все разделы курсовой работы должны быть связаны между собой, должен наблюдаться плавный переход от одной главы к другой, от параграфа к параграфу, а внутри параграфов - от вопроса к вопросу.

Иллюстрируя работу цифровыми материалами, схемами, а также цитируя различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки на источники с указанием издательства, места и времени его указания, а также страницы.

В соответствии с действующим в настоящее время стандартом по оформлению, список использованной литературы должен располагаться в конце работы в алфавитном порядке по фамилиям авторов, а остальные материалы в хронологическом порядке. По каждому источнику указывается автор, точное название работы, издательство, место и год издания.

Законченные главы курсовой работы сдаются научному руководителю на проверку. Если имеются замечания, проверенная глава должна быть доработана в соответствии с полученными от научного руководителя замечаниями. После того, как написаны и доработаны все разделы, курсовая работа считается допущенной к защите.

4. Защита курсовой работы / проекта

Защита курсовой работы проводится в форме публичной защиты. К защите студентом должна быть подготовлена презентация в Power Point.

В ходе защиты студент должен:

- изложить основные положения работы;
- доказать правильность сделанных в работе выводов;
- ответить на замечания, отмеченные в работе;

– ответить на ряд вопросов, заданных научным руководителем и другими студентами в процессе защиты.

При оценке курсовой работы / проекта научный руководитель учитывает качество написанной работы, презентации, выступления и качество ответов - результат защиты.

Шкала и критерии оценки курсовой работы / проекта

Элементы и этапы проекта	Показатели	Максимальные баллы
Введение	Отражение и обоснование актуальности рассматриваемой темы. Определение основных категорий. Определение цели и задач исследования	10
Основная часть	Представлено логичное содержание. Соответствие требованиям методических рекомендаций к содержанию проекта	50
Заключения	Наличие развернутых, самостоятельных выводов по проекту.	5
Список источников	Соблюдение требований методических рекомендаций по количеству и качеству источников.	5
Оформление	Соответствие разработанным требованиям оформления. Соблюдение норм литературного языка. Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибки, погрешностей стиля	15
Сроки выполнения	Соблюдение графика выполнения проекта	15
		0

Курсовая работа / проект оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 86 – 100 баллов – «отлично»;
- 71 – 85 баллов – «хорошо»;
- 51 – 70 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Банк контрольных заданий (с указанием компетенции)

ПК-6.1

1. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа (ПК-6.1)

В ходе обучения искусственной нейронной сети определяются ее следующие параметры:

- А. Веса
- Б. Количество скрытых слоев
- В. Количество нейронов в скрытых слоях
- Г. Функция активации

Ответ:

Обоснование:

2. Прочитайте текст и установите последовательность (ПК-6.1)

Установите последовательность проведения обучения нейронной сети:

- А. Группу образцов из обучающей выборки прогоняем через нейросеть
- Б. Вычисляем градиент
- В. Вычисляем ошибку по группе образцов
- Г. Инициализация обучаемых параметров случайными значениями

--

3. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-6.1)

Установите соответствие между типом нейросети и решаемой задачей:

А. Нейросеть прямого распространения	1. Генерация изображений и анимаций
Б. Сверточная нейросеть	2. Задача кластеризации
В. Рекуррентная нейросеть	3. Обработка изображения
Г. Генеративно – состязательная сеть	4. Обработка текста

А	Б	В	Г

4. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа (ПК-6.1)

Что это за алгоритм AdaBoost?

- А) Алгоритм решения задач
- Б) Алгоритм машинного обучения
- В) Алгоритм кластеризации
- Г) Алгоритм построения регрессионной зависимости

Ответ:

Обоснование:

5. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов (ПК-6.1).

Кластер можно охарактеризовать как:

- А. Группу объектов, имеющих общие свойства
- Б. Группу объектов, изолированных от других
- В. Группу объектов, имеющую внутреннюю однородность и внешнюю изолированность
- Г. Группу объектов, не имеющих внутренней однородности

Ответ:

Обоснование:

6. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-6.1)

Сопоставьте понятие с его определением.

А)	Нейронная сеть	1.	Специальное научное исследование конкретных перспектив дальнейшего развития какого-либо процесса
Б)	Кластеризация	2.	Математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение
В)	Прогнозирование	3.	Процесс отнесения наблюдаемых объектов к определённому классу
Г)	Классификация	4.	Разбиение множества входных сигналов на классы, при том, что ни количество, ни признаки классов заранее не известны

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

7. Прочитайте текст и установите последовательность (ПК-6.1)

Расположите в правильном порядке этапы k-кратной перекрёстной проверки

- А) После k итераций строятся k моделей и соответственно k оценок для ошибки предсказания.
- Б) Исходная обучающая выборка случайным образом разбивается на k непересекающихся (разных) примерно равных по размеру частей.
- В) В качестве окончательной оценки ошибки берётся их среднее взвешенное значение
- Г) (k-1) частей применяются для обучения, а оставшаяся одна часть используется для проверки (валидации или контроля). Данная процедура повторяется k раз, т.е. происходит k итераций. Таким образом все данные для обучения используются в проверке. На практике чаще всего выбирается $k = 10$, т.е. модель обучается на 9/10 данных и проверяется на 1/10.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

8. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ (ПК-6.1)

Дайте определение понятию «функция ошибки при обучении нейросети»

Ответ:

ПК-6.2**9. Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа (ПК-6.2)**

При решении задач классификации на последнем этапе используется функция SOFTMAX. Выберите ответ, наиболее полно описывающий действия этой функции.

- А. Превращает набор чисел в другие числа, сумма которых равна 1
- Б. Превращает набор чисел в числа, каждое из которых меньше 1
- В. Превращает набор чисел в числа, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 1
- Г. Превращает набор чисел в числа, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 1, а их сумма равна 1

Ответ:

Обоснование:

10. Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов (ПК-6.2)

Выберете функции активации, используемые при обучении нейросетей

- А) Гиперболический тангенс
- Б) Пороговая функция
- В) Функция ReLu
- Г) Логистическая функция

Ответ:

Обоснование:

11. Прочитайте текст и установите последовательность (ПК-6.2)

Выстроить верный алгоритм решения задач в машинном обучении

- А) Определить метод решения задачи средствами машинного обучения
- Б) Изучить задачу, понять, как она может быть сведена к одной из типовых задач машинного обучения
- В) Оценить результат с помощью различных метрик (в зависимости от задачи).
- Г) Провести обучение модели.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо

12. Прочитайте текст и установите соответствие. (ПК-6.2)

Установите соответствие между терминами и их описанием:

А. ROC-кривая	1. Алгоритм машинного обучения, используемый для кластеризации данных
Б. Алгоритм AdaBoost	2. Алгоритм кластеризации, который автоматически определяет число кластеров в модели
В. Алгоритм k-means	3. График, который позволяет оценить качество бинарной классификации
Г. Алгоритм g-means	4. Алгоритм машинного обучения, который пытается создать сильный классификатор из слабых классификаторов

А	Б	В	Г

13. Прочитайте текст и установите соответствие(ПК-6.2)

Установите соответствие между названием алгоритмов и их описанием:

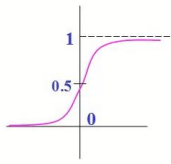
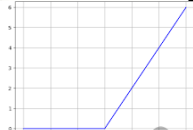
А. Ассоциативные правила	1. Алгоритм используется для решения задач регрессии и классификации
Б. Градиентный бустинг	2. Алгоритм используется для анализа ассоциативных связей между переменными
В. Метод опорных векторов	3. Алгоритм используется для решения задач классификации объектов
Г. Логистическая регрессия	4. Алгоритм используется для решения задач регрессии, классификации и поиска аномалий

А	Б	В	Г

14. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-6.2)

Установите соответствие между названием функции активации и ее графическим представлением:

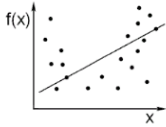
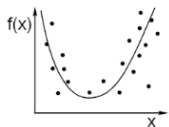
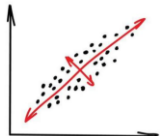
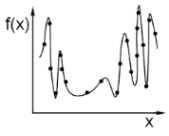
А. Логистическая	1	
Б. Гиперболический тангенс	2	

В. ReLu	3		
Г. Пороговая	4		

А	Б	В	Г

15. Прочитайте текст и установите соответствие (ПК-6.2)

Установите соответствие между моделями и их названиями в задаче регрессии

А. Оптимум	1. 
Б. Недообучение	2. 
В. Переобучение	3. 
Г. График не относится к данному вопросу	4. 

А	Б	В	Г

3.2. Ключи к контрольным заданиям

№ задания	Верный ответ
ПК-6.1	
1	А При обучении определяются веса нейросети. Другие перечисленные параметры устанавливаются исследователем.
2	ГАБВ
3	A2B3B4Г1
4	Б AdaBoost — алгоритм машинного обучения, который пытается создать сильный классификатор из слабых классификаторов.
5	АВ Кластер можно охарактеризовать как группу объектов, имеющих общие свойства, при этом характеристиками кластера можно назвать два признака: внутренняя однородность и внешняя изолированность.
6	A2B4B1Г3
7	БГАВ
8	Функция ошибки – это целевая функция, требующая минимизации в процессе управляемого обучения нейронной сети
ПК-6.2	
9	Г Функция SoftMax преобразует числа в вероятности, поэтому они должны быть в диапазоне от 0 до 1, а их сумма равна 1
10	АВГ Функции активации, используемые при обучении нейросетей, должны быть дифференцируемы. Пороговая функция недифференцируема.
11	БАГВ
12	A3B4B1Г2
13	A2B1B4Г3
14	A3B1B4Г2
15	A2B1B4Г3

Шкала и критерии оценки текущего тестирования

Число правильных ответов	Оценка
90-100% правильных ответов	Оценка «отлично»
70-89% правильных ответов	Оценка «хорошо»
50-69% правильных ответов	Оценка «удовлетворительно»
Менее 50% правильных ответов	Оценка «неудовлетворительно»