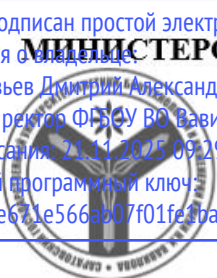


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 21.11.2025 09:29:40
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566a007f01fe3ba2172f735a16



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
для проверки сформированности компетенций**

Дисциплина	Технологии машинного обучения
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль)	Проектирование информационных систем
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная, заочная

Разработчик: доцент, Шибайкин В.А.


(подпись)

Саратов 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2. Сценарии выполнения заданий	3
3. Система оценивания выполнения заданий	4
4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий	5
5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий (с ключами к оцениванию заданий).....	6

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Технологии машинного обучения» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 922, формируют следующие компетенции, указанные в таблице:

Код компетенции	Наименование компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП	
		семестр (очная форма обучения)	курс (заочная форма обучения)
ПК-5	Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных	7	4

2. Сценарии выполнения заданий

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать краткий ответ.

№ п/п	Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
		3. Записать ответ в виде слова, словосочетания или числа. 4. В случае расчетной задачи, записать ответ в виде числа.
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.

3. Система оценивания выполнения заданий

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
1. Задания закрытого типа		
1.1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	«верно» / «неверно»
1.2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр.	«верно» / «неверно»
2. Задания открытого типа		
2.1	Задание открытого типа с кратким ответом оценивается по следующим критериям: 1) Правильность ответа (отсутствие	«верно» / «неверно»

№ п/п	Указания по оцениванию	Характеристика правильности ответа
	фактических и грамматических ошибок). 2). Сопоставимость с эталонным ответом в случае расчетной задачи.	
2.2	Задание открытого типа с развернутым ответом оценивается по следующим критериям. 1) Правильность ответа (отсутствие фактических ошибок). 2) Полнота ответа (раскрытие объема используемых понятий). 3) Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4) Логика изложения ответа (грамотная последовательность излагаемого материала). 5. Сопоставимость с эталонным ответом.	«верно» / «неверно»
3. Задания комбинированного типа		
3.1	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра (буква) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	«верно» / «неверно»
3.2	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	«верно» / «неверно»

4. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения заданий

Для выполнения заданий дополнительные материалы и оборудование не требуются.

5. Задания для проверки уровня сформированности компетенций с указанием типа заданий

(с ключами к оцениванию заданий)

7 с е м е с т р (очная форма обучения) // 4 к у р с (заочная форма обучения)			
ПК-5 Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных			
1.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите метод классификации данных, который основан на построении гиперплоскости, разделяющей данные на классы: 1) Метод k-ближайших соседей. (k-NN) 2) Метод опорных векторов (SVM) 3) Метод главных компонент. (PCA) 4) Метод случайного леса. (RFt) 5) Метод градиентного бустинга (GB)	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: метод опорных векторов (SVM) — это метод классификации данных, который строит гиперплоскость, разделяющую данные на классы, на основе максимизации расстояния между этой гиперплоскостью и ближайшими точками данных из разных классов.
2.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите алгоритм кластеризации, который основан на идее минимизации внутрикластерных расстояний: 1) Алгоритм k-средних 2) Алгоритм DBSCAN. 3) Алгоритм иерархической кластеризации. 4) Алгоритм спектральной кластеризации. 5) Алгоритм самоорганизующихся карт.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1 Обоснование: алгоритм k-средних — это алгоритм кластеризации, который минимизирует внутрикластерные расстояния путём итеративного перераспределения точек данных между кластерами и пересчёта центров кластеров.
3.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите краткое определение нейронной сети	Задание комбинированного типа с выбором одного верного	1 Обоснование: нейронная сеть — это математическая модель, имитирующая работу

	1) Математическая модель, имитирующая работу человеческого мозга 2) Статистическая модель для анализа данных. 3) Алгоритм машинного обучения для классификации данных. 4) Метод обучения с подкреплением. 5) Метод ансамблевого обучения.	ответа из предложенных и обоснованием выбора	человеческого мозга, которая состоит из нейронов, соединённых между собой, и используется для решения различных задач машинного обучения.
4.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите библиотеку языка программирования Python, которая используется для работы с многомерными массивами данных в задачах машинного обучения: 1) Matplotlib 2) Seaborn 3) NumPy 4) Scikit-learn 5) TensorFlow	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: Библиотека NumPy предоставляет мощные структуры данных (например, массивы ndarray) и математические функции для работы с числами, что является основой для обработки данных в ML. Scikit-learn и TensorFlow используют NumPy для внутренних вычислений, но не предназначены для прямой работы с массивами
5.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите определение термина обучение с подкреплением: 1) Метод обучения, основанный на минимизации ошибки. 2) Метод обучения, основанный на максимизации показателя. 3) Метод обучения, основанный на получении вознаграждений за правильные действия. 4) Метод обучения, основанный на классификации данных. 5) Метод обучения, основанный на кластеризации данных.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: обучение с подкреплением — это метод обучения, основанный на получении вознаграждений за правильные действия и наказаний за неправильные действия.

6.	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Выберите тип нейронной сети, который используется для обработки временных рядов: 1) Сверточная нейронная сеть (CNN) 2) Рекуррентная нейронная сеть (RNN) 3) Глубокая нейронная сеть (DNN) 4) Генеративно-состязательная сеть (GAN) 5) Автоэнкодер	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: Рекуррентная нейронная сеть (RNN) используется для обработки временных рядов, так как она может обрабатывать последовательные данные.
7.	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Выберите краткое определение классификации в машинном обучении: 1) Процесс группировки данных на основе их характеристик. 2) Процесс предсказания непрерывных значений. 3) Процесс предсказания дискретных меток классов. 4) Процесс определения зависимости между переменными. 5) Процесс определения структуры данных.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: : Классификация — это процесс предсказания дискретных меток классов на основе входных данных.
8.	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Выберите из перечисленных алгоритмов кластеризации, тот который НЕ требует заранее задавать количество кластеров: 1) K-means 2) Иерархическая кластеризация 3) DBSCAN 4) Гауссовская смесь (GMM) 5) Спектральная кластеризация	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) определяет количество кластеров автоматически на основе плотности данных, в отличие от K-means или GMM, где число кластеров задается вручную

9.	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Выберите из следующих методов тот, который используется для уменьшения размерности данных: 1) Метод главных компонент 2) Логистическая регрессия 3) К-средние 4) Наивная байесовская классификация 5) Деревья решений	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1 Обоснование: Метод главных компонент используется для уменьшения размерности данных, сохраняя при этом как можно больше информации.
10.	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Выберите из следующих методов тот, который используется для оценки важности признаков в модели: 1) Метод случайного леса 2) Линейная регрессия 3) К-средние 4) Метод ближайших соседей 5) Иерархическая кластеризация	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1 Обоснование: Метод случайного леса может использоваться для оценки важности признаков, что помогает в интерпретации модели
11.	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа: Выберите компонент, который характерен только для обучения с подкреплением: 1) Вознаграждение (Reward) 2) Метки классов (Labels) 3) Кросс-валидация 4) Гиперпараметры	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1 Обоснование: В обучении с подкреплением агент учится максимизировать суммарное вознаграждение за действия. Этот элемент отсутствует в обучении с учителем (есть метки) и без учителя (нет обратной связи).

	5) Оптимизатор		
12.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите метод, который используется для решения проблемы переобучения в нейронных сетях: 1) Увеличение количества слоёв в сети. 2) Добавление регуляризации. 3) Уменьшение количества нейронов в скрытых слоях. 4) Увеличение размера обучающей выборки. 5) Использование более сложных функций активации.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: добавление регуляризации (например, L1 или L2) помогает предотвратить переобучение, ограничивая сложность модели и уменьшая влияние шума в данных.
13.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите подходящее определение для термина градиентный бустинг: 1) Метод ансамблевого обучения, который объединяет несколько слабых моделей в одну сильную. 2) Метод обучения с подкреплением. 3) Метод кластеризации данных. 4) Метод регрессионного анализа. 5) Метод классификации данных.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1 Обоснование: Градиентный бустинг — это метод ансамблевого обучения, который последовательно строит слабые модели (например, деревья решений) и объединяет их в одну сильную модель, минимизируя функцию потерь.
14.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите из перечисленных преимуществ то, которое делает трансформеры особенно эффективными для обработки длинных последовательностей текста: 1) Использование рекуррентных связей для последовательной обработки	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: Трансформеры обрабатывают все элементы последовательности параллельно, в отличие от RNN/LSTM, которые анализируют данные последовательно (по одному элементу за раз). Это достигается за счет механизма внимания, который устанавливает зависимости между любыми элементами последовательности без

	2) Параллельная обработка всех элементов последовательности 3) Применение сверточных слоев для анализа локальных контекстов 4) Упрощенная архитектура без обучения на больших данных 5) Отказ от матричных операций для ускорения вычислений		необходимости обрабатывать их в порядке очереди. Это ключевое преимущество позволяет трансформерам эффективно работать с длинными текстами и ускорять обучение.
15.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите одно ключевое предположение, которое делает показатель наивный байесовский классификатор: 1) Независимость классов 2) Нормальное распределение признаков 3) Линейная разделимость 4) Независимость признаков 5) Равномерное распределение	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	4 Обоснование: Наивный байесовский классификатор предполагает, что все признаки независимы друг от друга, что упрощает вычисления, но может снижать точность при наличии корреляций.
16.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите определение, подходящее термину кросс-валидация: 1) Метод оценки модели на обучающих данных. 2) Метод оценки модели на тестовых данных. 3) Метод оценки модели путём разделения данных на несколько частей и обучения на каждой из них 4) Метод оценки модели путём сравнения с другими моделями. 5) Метод оценки модели путём анализа её параметров.	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: кросс-валидация — это метод оценки модели, который разделяет данные на несколько частей (фолдов), обучает модель на одних частях и оценивает её на других, что позволяет получить более надёжную оценку обобщающей способности модели.
17.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите метод, который строит модели последовательно, корректируя ошибки предыдущих:	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из	2 Обоснование: Бустинг (например, XGBoost или AdaBoost) обучает модели последовательно, где каждая следующая модель фокусируется на

	1) Бэггинг 2) Бустинг 3) Стекинг 4) Кросс-валидация 5) PCA .	предложенных и обоснованием выбора	ошибках предыдущей. Бэггинг, напротив, обучает модели параллельно.
18.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите из следующих алгоритмов машинного обучения тот, который относится к обучению без учителя: 1) Linear Regression (Линейная регрессия) 2) K-Nearest Neighbors (K-ближайших соседей) 3) K-Means Clustering (K-средних кластеризация) 4) Decision Trees (Деревья решений) 5) Support Vector Machines (Машины опорных векторов)	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: K-средних кластеризация (K-Means Clustering) — это алгоритм безнадзорного обучения, который используется для группировки данных в кластеры на основе их схожести.
19.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите из следующих методов машинного обучения, тот который относится к обучению с учителем: 1) Principal Component Analysis (PCA, главные компоненты) 2) Autoencoders (Автоэнкодеры) 3) Logistic Regression (Логистическая регрессия) 4) K-Means Clustering (K-средних кластеризация) 5) Generative Adversarial Networks (GANs, генеративно-сопоставительные сети)	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	3 Обоснование: Объяснение: Логистическая регрессия (Logistic Regression) — это метод надзорного обучения, который используется для задач классификации.

20.	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа:</i> Выберите из следующих метрик ту, которая используется для оценки качества модели классификации: 1) Mean Squared Error (Среднеквадратическая ошибка) 2) Accuracy (Точность), Hit rate 3) R-squared (Коэффициент детерминации) 4) Mean Absolute Error (Средняя абсолютная ошибка) 5) Root Mean Squared Error (Корень из среднеквадратической ошибки)	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	2 Обоснование: Точность (Accuracy) — это метрика, используемая для оценки качества модели классификации. Она показывает долю правильных предсказаний в общем количестве предсказаний.
-----	--	--	---