

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Методы машинного обучения»
для обучающихся 2024 года поступления по образовательной программе
30.05.01 Медицинская биохимия,
(специалитет),
форма обучения очная
2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.1. Знает исторические вехи развития общества; основные принципы и методы критического анализа и оценки современных научных и практических достижений.	з-1. Знает основные понятия и теоретические основы методов машинного обучения

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Основные этапы и направления исследований в области машинного обучения. Методы и типы машинного обучения. Основы методов	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие принципы лежат в основе сбора и отбора информации для задач	1) релевантность данных для решаемой задачи 3) систематизация данных по критериям значимости	да	да	нет

машинного обучения. Законодательное и нормативное регулирование применения методов машинного обучения. Типы данных и методы их обработки. Базы данных и базы знаний. Области применения в медицине. Существующие биомедицинские системы. Модуль 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Нейронные сети. Этапы создания нейронной сети. Персептроны и многослойная архитектура. Сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные. Генетические алгоритмы. Алгоритмы машинного обучения. Глубокое обучение.		ИИ: 1) релевантность данных для решаемой задачи 2) Использование любых доступных данных без проверки качества 3) систематизация данных по критериям значимости 4) игнорирование устаревших данных без анализа 5) учёт источников данных и их достоверности 6) однократное использование данных без обновления	5) учёт источников данных и их достоверности			
	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какой метод снижает размерность данных, проецируя их на направления наибольшей дисперсии с помощью линейного преобразования	анализ главных компонент	да	нет	да

УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2.1. Умеет собирать и обобщать данные по актуальным проблемам, в том числе относящимся к профессиональной области, осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта; анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	у-1. Умеет правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами машинного обучения
--	--	---

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 1. Основные этапы и направления исследований в области машинного обучения. Методы и типы машинного обучения. Основы методов машинного обучения. Законодательное и нормативное регулирование применения методов машинного обучения. Типы данных и методы их обработки. Базы данных и базы знаний. Области применения в медицине. Существующие биомедицинские системы. Модуль 2. Программные	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы анализа данных позволяют оценить эффективность решения профессиональных задач: 1) визуализация данных для выявления закономерностей 2) игнорирование выбросов в данных 3) применение статистических тестов для проверки гипотез 4) использование только качественных оценок без количественных данных 5) сравнительный анализ	1) визуализация данных для выявления закономерностей 3) применение статистических тестов для проверки гипотез 5) сравнительный анализ результатов разных моделей	да	да	нет

комплексы решения интеллектуальных задач. Нейронные сети. Этапы создания нейронной сети. Персептроны и многослойная архитектура. Сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные. Генетические алгоритмы. Алгоритмы машинного обучения. Глубокое обучение.		результатов разных моделей б) отказ от валидации модели на тестовых данных				
	2. Вопросы с развёрнутым ответом	Для какой задачи при обучении искусственной нейронной сети предназначена валидационная подвыборка	настройка гиперпараметров	да	нет	да

ПК-8.1.1 Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8. Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований	ПК-8.1.1 Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения.	з-1. Знает элементы математической статистики, линейной алгебры и математического анализа, роль алгоритмов машинного обучения в медико-биологических исследованиях

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули,	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен
---	--	-------------	--------------------	------------------	---------------------------------------

	модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН				ТК	СР	ПА
3.	Модуль 1. Основные этапы и направления исследований в области машинного обучения. Методы и типы машинного обучения. Основы методов машинного обучения. Законодательное и нормативное регулирование применения методов машинного обучения. Типы данных и методы их обработки. Базы данных и базы знаний. Области применения в медицине. Существующие биомедицинские системы. Модуль 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Нейронные сети. Этапы создания нейронной сети. Персептроны и многослойная архитектура. Сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные. Генетические алгоритмы. Алгоритмы машинного обучения. Глубокое обучение.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие методы относятся к обучению без учителя: 1) кластерный анализ 2) метод опорных векторов 3) метод k-средних 4) иерархическая кластеризация 5) метод случайного леса 6) самоорганизующиеся карты Кохонена	1) кластерный анализ 3) метод k-средних 4) иерархическая кластеризация	да	да	нет
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Какой этап наиболее важен при работе в медико-биологической сфере с применением ИИ	подготовка данных	да	нет	да

ПК-9.1.1 Знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин.

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-9. Способен к выполнению прикладных и поисковых научных биомедицинских исследований и разработок	ПК-9.1.1 Знает теоретические и методические основы фундаментальных и медико-биологических наук, клинических и прикладных дисциплин.	з-1. Знает значимые закономерности, паттерны, прогнозные модели и программные комплексы решения интеллектуальных задач в биомедицинских исследованиях

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
4.	Модуль 1. Основные этапы и направления исследований в области машинного обучения. Методы и типы машинного обучения. Основы методов машинного обучения. Законодательное и нормативное регулирование применения методов машинного обучения. Типы данных и методы их обработки. Базы данных и базы знаний. Области применения в	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Какие методические основы важны для применения ИИ в медико-биологических исследованиях: 1) понимание специфики биологических данных (шум, пропуски, размерность) 2) знание алгоритмов классификации и	1) понимание специфики биологических данных (шум, пропуски, размерность) 2) знание алгоритмов классификации и регрессии 3) умение работать с биомедицинскими базами данных	да	да	нет

	медицине. Существующие биомедицинские системы. Модуль 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Нейронные сети. Этапы создания нейронной сети. Персептроны и многослойная архитектура. Сверточные нейронные сети. Рекуррентные нейронные. Генетические алгоритмы. Алгоритмы машинного обучения. Глубокое обучение.		регрессии 3) умение работать с биомедицинскими базами данных 4) навыки создания художественных визуализаций 5) понимание этических аспектов использования персональных данных 6) игнорирование междисциплинарных связей				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	К какому типу обучения относятся методы к ближайших соседей, Байеса, опорных векторов	обучение с учителем	да	нет	да

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

- 1) Контекстное наполнение понятия «искусственный интеллект».
- 2) Интеллектуальный анализ данных.
- 3) Методы машинного обучения.
- 4) Искусственные нейронные сети.
- 5) Блокчейн и большие данные.
- 6) Типы данных и методы их обработки.
- 7) Скалярные и нескаларные данные.
- 8) Непрерывные и дискретные данные.
- 9) Бинарные и порядковые данные.
- 10) Методы восстановления эмпирических закономерностей.
- 11) Регрессионные методы.
- 12) Распознавание образов и классификация.
- 13) Обучение без учителя. Обучение с учителем.

- 14) Корреляционный анализ.
- 15) Парная корреляция Пирсона.
- 16) Ранговая корреляция Спирмена.
- 17) Регрессионный анализ.
- 18) Метод наименьших квадратов.
- 19) Простая линейная регрессия.
- 20) Множественная регрессия.
- 21) Пошаговая регрессия.
- 22) Нелинейная регрессия.
- 23) Методы обучения без учителя. Кластерный анализ.
- 24) Метрики расстояния в кластерном анализе.
- 25) Кластерный анализ: метод k-средних.
- 26) Иерархическая кластеризация.
- 27) Методы обучения с учителем. Теория распознавания образов. Классификация.
- 28) Линейный дискриминантный анализ. Дискриминантные функции.
- 29) Пошаговый дискриминантный анализ.
- 30) Метод k-ближайших соседей: основные принципы.
- 31) Метод Байеса: теоретическое обоснование.
- 32) Метод опорных векторов: опорные векторы и оптимальная разделяющая функция.
- 33) Метод опорных векторов: увеличение размерности пространства, виды ядер.
- 34) Метод случайного леса: основные принципы. Дерево решений. Бэггинг и бутстрэп.
- 35) Методы снижения размерности.
- 36) Анализ главных компонент.
- 37) Свертка.
- 38) Методы свертки: линейная, с использованием ядра, корреляционная.
- 39) Искусственные нейронные сети. Теорема Колмогорова.
- 40) Общие принципы обучения искусственных нейронных сетей.
- 41) Основные виды искусственных нейронных сетей.
- 42) Полносвязные нейронные сети. Правило Хэбба. Сеть Хэминга.
- 43) Машина Больцмана. Цепь Маркова.
- 44) Корреляционная нейронная сеть. Полносвязная рекуррентная нейронная сеть.
- 45) Нейронные сети прямого распространения. Перцептрон Розенблата.
- 46) Многослойный перцептрон Румельхарта. Многослойные перцептронные нейронные сети

- 47) мого распространения.
- 48) Функции активации.
- 49) Сверточные нейронные сети.
- 50) Виды свертки в сверточных нейронных сетях. Пуллинг.
- 51) Нейронные сети глубокого обучения.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: «Методы машинного обучения»
Специалитет по образовательной программе 30.05.01 Медицинская биохимия
Учебный год: 2026 - 2027

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ №1

1. Контекстное наполнение понятия «искусственный интеллект».
2. Иерархическая кластеризация.

Заведующий кафедрой

А.А. Спасов

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по ссылке(ам):
<https://study.volgmed.ru/enrol/index.php?id=15340>

Рассмотрено на заседании кафедры фармакологии и биоинформатики, протокол №18 от 11.06.2026 г.

Заведующий кафедрой



А.А.Спасов