

Компонент ОПОП	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)	Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
	Б1.О.08.06
	шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины	Машинное обучение и нейронные сети
------------	------------------------------------

Разработчик (и):
Шиманский С.А.
ФИО
доцент
должность
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры	
наименование кафедры	
протокол № 6 от 17.02.2025	
Заведующий кафедрой ИТ	
Ляш О.И.	
подпись	ФИО

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (-ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		Знать	Уметь	Владеть		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения	приемы сбора и обработки информации для задач профессиональной деятельности в области машинного обучения	осуществлять поиск, сбор, обработку, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников при решении задач в области МО и ИНС;	навыком поиска, сбора, обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения задач в области МО и ИНС;	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Способен применять знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК-1} Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-1} Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	(МО) и искусственных нейронных сетей (ИНС); математические и вычислительные (компьютерные) основы МО и ИНС;	решать стандартные профессиональные задачи в области МО и ИНС с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, информационных технологий;	навыками теоретического и экспериментального (численный эксперимент) исследований объектов профессиональной деятельности в задачах МО и ИНС;		
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-8} Способен использовать алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения ИД-2 _{ОПК-8} Способен составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули, пригодные для практического применения ИД-3 _{ОПК-2} Способен применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий и программных средств, применяемых в задачах МО и ИНС	выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности в области МО и ИНС.	навыками применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности в области МО и ИНС.		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1. Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчёт по лабораторной работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено

3.2. Критерии и шкала оценивания выполнения заданий РГР

Перечень контрольных заданий расчётно-графической работы, рекомендации по их выполнению представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ. Критерии и шкала оценивания выполнения заданий РГР приведены в таблице ниже.

Баллы	Критерии оценивания
34	Составлена программная реализация. Полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой. Материал изложен в определённой логической последовательности, точно используются терминология и символика, демонстрирующие сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на вопросы при защите РГР, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя
29	Полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой. Материал изложен в определённой логической последовательности, точно используются терминология и символика, демонстрирующие сформированность и устойчивость полученных знаний. Возможны одна-две неточности при ответе на вопросы при защите РГР, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя
24	Решение РГР имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание; допущены один-два недочёта при освещении основного содержания, не исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибки или более двух недочётов при освещении дополнительных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя
20	Неполное обоснование решения заданий, но показано общее понимание материала и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий использовании терминологии, которые исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя
0	В решении заданий обнаружено полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала по дисциплине. Получены неверные ответы на дополнительные вопросы по изучаемому материалу

3.3 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
24	посещаемость >99 %
22	посещаемость 75–99 %
18	посещаемость 50–75 %

0	посещаемость 0–50 %
---	---------------------

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачётом

Если обучающийся набрал зачётное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 – 100	Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону
Незачтено	менее 60	Зачётное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.2. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включён список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

Вопросы к экзамену по дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети», 8 семестр.

1. Понятие машинного обучения (МО). Решаемые задачи и их классификация. Практические примеры.

2. Линейные модели машинного обучения. Простая линейная регрессия. Полиномиальная регрессия.

3. Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия.

4. Регрессионные модели. Прогнозирование временных рядов.

5. Метрические алгоритмы машинного обучения.

6. Метрики MSE, MAE, MASE, R2, MAPE и их характеристики.

7. Лассо регрессия

8. Гребневая регрессия

9. Регрессионная модель Elastic-Net

10. Наивный Байесовский классификатор.

11. Метод опорных векторов.

12. Метод главных компонент.

13. Задача классификации. Метод ближайших соседей.

14. Задача классификации. Деревья принятия решений. Решающий лес. Решающие
пни.

15. Задача классификации. Логистическая регрессия.

16. Задача кластеризации. Метод К средних.

17. Задача кластеризации. Смешанные гауссовы модели.

18. Задача кластеризации. Ядерный метод.

19. Задача кластеризации. Иерархическая кластеризация.

20. Задача кластеризации. DBSCAN-кластеризация.

21. Композиция моделей. Стекинг.

22. Композиция моделей. Бэггинг.

23. Композиция моделей. Бустинг.

24. Ранжирование и рекомендательные системы.

25. Современные тренды в области МО: AutoML.

26. Нейронные сети: определение, принципы работы, обучение. Алгоритм обратного распространения ошибки.

27. Нейронные сети. Полносвязные архитектуры для решения задач регрессии и классификации. Оптимизация параметров.

28. Задача обучения ИНС как задача обучения представления. Использование готовых представлений: transfer learning.
29. Сверточные ИНС.
30. Рекуррентные ИНС.
31. Глубокие нейронные сети.
32. ИНС архитектуры ResNet.
33. Проблемы нейронных сетей: адверсальные атаки на нейронные сети, катастрофическое забывание.
34. ИНС для работы с текстом.
35. Специальные архитектуры нейронных сетей: механизм внимания и трансформеры.
36. Современные языковые модели: BERT, mBART, GPT-3.
37. Современные тренды в области ИНС. Когда стоит и когда не стоит использовать глубокие нейронные сети

В билет входят 2 теоретических вопроса.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ Кафедра информационных технологий направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине « <i>Машинное обучение и нейронные сети</i> », 8 семестр
1. Понятие машинного обучения (МО). Решаемые задачи и их классификация. Практические примеры. 2. Композиция моделей. Стекинг.
Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Ответы на экзаменационные вопросы и задания оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Оценка	Баллы	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	20	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в области теории и практики машинного обучения и нейросетей, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников
<i>Хорошо</i>	15	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом де-

		монстрирует общую эрудицию в предметной области
Удовлетворительно	10	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе
Неудовлетворительно	< 10	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Сформированность компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине, в том числе	Критерии оценивания
Высокий	Отлично	91–100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Продвинутый	Хорошо	81–90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Пороговый	Удовлетворительно	70–80	Часть контрольных точек выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан.
Ниже порогового	Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания.

Комплект заданий диагностической работы

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности части компетенций УК-1, ОПК-1, ОПК-2.

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции (части компетенции) у обучающегося в течение 5–10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам.

Типовой вариант задания для проверки освоенности компетенции УК-1

1	<i>Процесс обучения в машинном обучении заключается</i> А. в подборе параметров математической модели Б. в проведении обучающих процессов, аналогичных практикам обучения человека В. имитации когнитивных функций человека Г. нет верного ответа
---	--

	Ответ: А. в подборе параметров математической модели
2	Вам требуется при помощи машинного обучения выполнить прогноз непрерывной величины. Такую задачу можно рассматривать как А. задачу регрессии (линейной или нелинейной) Б. задачу классификации В. задачу кластеризации Г. нет верного ответа Ответ: А. задачу регрессии (линейной или нелинейной)
3	Вам требуется при помощи машинного обучения выполнить прогноз дискретной величины. Дискретная величина может принимать конечное и известное заранее количество определённых значений. Такую задачу можно рассматривать как А. задачу (линейной или нелинейной) регрессии Б. задачу классификации В. задачу кластеризации Г. нет верного ответа Ответ: Б. задачу классификации
4	Вам требуется при помощи машинного обучения выполнить прогноз (построить модель) дискретной величины. Количество значений, которое может принимать дискретная величина, неизвестно. (Соответственно, и сами эти значения тоже заранее неизвестны) Такую задачу можно рассматривать как А. задачу (линейной или нелинейной) регрессии Б. задачу классификации В. задачу кластеризации Г. нет верного ответа Ответ: В. задачу кластеризации
5	Логистическая регрессия относится к А. алгоритмам линейной или нелинейной регрессии Б. алгоритмам классификации В. алгоритмам кластеризации Г. нет верного ответа Ответ: Б. алгоритмам классификации
6	Сколько параметров в линейной регрессии без учёта параметра сдвига? А. произвольное число Б. N, где N – это количество признаков (независимых переменных) В. M, где M – это количество объектов в выборке Г. NM Ответ: Б. N, где N – это количество признаков (независимых переменных)
7	Для каких моделей регрессии требуется нормализация признаков? А. Линейная регрессия Б. Решающие деревья В. Случайный лес Г. нет верного ответа Ответ: А. Линейная регрессия
8	Гребневая (Ridge) регрессия использует (на этапе обучения) А. L1-регуляризацию Б. L2-регуляризацию (регуляризацию по Тихонову)

	В. L1- и L2-регуляризацию Г. не использует регуляризацию Ответ: Б. L2-регуляризацию (регуляризацию по Тихонову)
9	<i>Лассо-регрессия использует (на этапе обучения)</i> А. L1-регуляризацию Б. L2-регуляризацию В. L1- и L2-регуляризацию Г. не использует регуляризацию Ответ: А. L1-регуляризацию
10	<i>Регрессионная модель Elastic-Net использует (на этапе обучения)</i> А. L1-регуляризацию Б. L2-регуляризацию В. L1- и L2-регуляризацию Г. не использует регуляризацию Ответ: В. L1- и L2-регуляризацию

Типовой вариант задания для проверки освоенности компетенции ОПК-1

1	<i>Выберите верное утверждение</i> А. Если метрика MAPE=0, то модель предсказывает все значения идеально Б. Метрика R^2 минимальна, когда MSE на той же модели равна нулю В. Метрика R^2 принимает только неотрицательные значения Г. Метрики MSE, MAE, MASE и R^2 возможно минимизировать (одновременно / совместно) в процессе обучения Ответ: А. Если метрика MAPE = 0, то модель предсказывает все значения идеально
2	<i>Какие реальные задачи можно решать с помощью регрессии?</i> А. Оценка вероятности дефолта клиента по кредиту Б. Определение объекта на картинке В. Прогнозирование стоимости аренды жилья Г. нет верного ответа Ответ: В. Прогнозирование стоимости аренды жилья
3	<i>Выберите верное утверждение:</i> А. Гребневая (Ridge) регрессия — это регрессия с L1-регуляризацией Б. При применении кодирования One-hot количество колонок в датасете не изменится В. L1-регуляризация позволяет отбирать важные признаки путем зануления весов признаков, мало влияющих на целевую переменную Г. нет верного ответа Ответ: В. L1-регуляризация позволяет отбирать важные признаки путем зануления весов признаков, мало влияющих на целевую переменную
4	<i>Выберите из предложенных постановок задач задачи классификации:</i> А. Определение метки картинки из имеющегося набора меток Б. Предсказание стоимости квартир В. Распределение небесных тел на основе их характеристик по галактикам (принадлежность к галактикам не дана в обучающей выборке) Г. нет верного ответа Ответ: А. Определение метки картинки из имеющегося набора меток

5	Какую из нижеперечисленных метрик качества моделей классификации не подходит для несбалансированной задачи? А. PR AUC Б. F1-мера В. Доля правильных ответов (ассигасу) Г. все перечисленные метрики подходят Ответ: В. Доля правильных ответов (ассигасу)
6	Какая из перечисленных ниже метрик является сложной для интерпретации? А. Полнота Б. Точность В. Доля правильных ответов (ассигасу) Г. нет верного ответа Ответ: Г. нет верного ответа
7	Выберите возможные типы ансамблей: А. Бэггинг Б. Стекинг В. Бустинг Г. все перечисленные Ответ: Г. все перечисленные
8	В основе какой модели лежит бэггинг? А. Линейная регрессия Б. Метод k ближайших соседей В. Случайный лес Г. нет верного ответа Ответ: В. Случайный лес
9	Какие существуют типы ошибок моделей на скользящем контроле? А. Неустранимые Б. Ошибки с высокой дисперсией В. Ошибки с высоким смещением Г. Все перечисленные Ответ: Г. все перечисленные
10	Почему линейные модели не используются для бустинга? А. Плохо отлавливают нелинейные зависимости в данных Б. Чувствительны к масштабам признаков и требуют масштабирования перед обучением В. Не имеет смысла, так как взвешенный ансамбль линейных моделей – линейная модель Г. При обучении с регуляризацией оптимальный коэффициент регуляризации стремится к нулю для позже обучаемых моделей Ответ: В. Не имеет смысла, так как взвешенный ансамбль линейных моделей – линейная модель
Типовой вариант задания для проверки освоенности компетенции ОПК-2	
1	Отбор признаков необходим для: А. Увеличения сложности модели Б. Борьбы с недообучением

	В. Борьбы с переобучением Г. Нет верного ответа Ответ: В. Борьбы с переобучением
2	<i>Как может определяться важность признаков для ансамблей решающих деревьев?</i> А. Признак тем более важен, чем больше его среднее значение Б. Признак тем более важен, чем больше в нем уникальных значений В. Признак тем более важен, чем чаще он встречается в ветвлениях Г. Категориальный признак более важен, чем числовой или бинарный Ответ: В. Признак тем более важен, чем чаще он встречается в ветвлениях
3	<i>Что из перечисленных утверждений НЕ относится к алгоритму DBSCAN?</i> А. Нужно указывать количество кластеров Б. Помечает как выбросы объекты, которые находятся в областях с малой плотностью В. Метод умеет хорошо искать кластеры сложной формы Г. Нужны два параметра: радиус рассматриваемой окрестности и число соседей в окрестности Ответ: А. Нужно указывать количество кластеров
4	<i>Что из перечисленных утверждений относится к алгоритму k-средних?</i> А. Требуется только один параметр – количество кластеров Б. Кластеризация k-средних чувствительна к указанному количеству кластеров В. Метод умеет хорошо искать кластеры сложной формы Г. Нужны два параметра: радиус рассматриваемой окрестности и число соседей в окрестности Ответ: Б. Кластеризация k-средних чувствительна к указанному количеству кластеров
5	<i>Какое из перечисленных утверждений НЕ относится к PCA?</i> А. Это метод линейного уменьшения размерности Б. На него сильно влияют выбросы В. Он пытается сохранить локальную структуру (кластер) данных Г. Можно заменять скалярное произведение различными ядрами Ответ: В. Он пытается сохранить локальную структуру (кластер) данных
6	<i>Сколько скрытых слоев у перцептрона?</i> А. 0 Б. 1 В. 2 Г. Столько же, сколько нейронов на первом слое Ответ: А. 0
7	<i>Какие из функций активации НЕ являются гладкими?</i> А. Sigmoid Б. Softmax В. ReLU Г. Tanh Ответ: В. ReLU
8	<i>Выберите верные утверждения про адверсальные атаки на нейронные сети:</i> А. За счет доступа к градиенту моделей атаки black box работают намного эффективнее по сравнению с атаками white box Б. Дообучение модели на атакованных данных с корректными метками помогает защи-

	таться только от атак white box В. Атаки black box легче обнаружить по сравнению с атаками white box, так как при атаке black box необходимо сделать большое количество запросов к модели, что легко отследить владельцу модели Г. Нет верного ответа Ответ: В. Атаки black box легче обнаружить по сравнению с атаками white box, так как при атаке black box необходимо сделать большое количество запросов к модели, что легко отследить владельцу модели
9	<i>В чем суть проблемы катастрофического забывания?</i> А. При использовании модели для решения реальной задачи веса модели постепенно начинают изменяться, из-за чего со временем качество работы модели падает Б. Модель машинного обучения крайне неустойчива к изменению домена. Например, при изменении аппарата для рентгеновских снимков модель абсолютно не справляется с предсказанием на новых снимках, однако со снимками с первого аппарата справляется хорошо В. При небольших изменениях в данных, не заметных человеческому глазу, модель перестаёт справляться с предсказанием данных Г. Модель, обученная на некоторой выборке, после дообучения на другой выборке плохо справляется с решением задачи на исходной выборке Ответ: Г. Модель, обученная на некоторой выборке, после дообучения на другой выборке плохо справляется с решением задачи на исходной выборке
10	<i>Какие из методов машинного обучения можно применить для классификации текстов?</i> А. SVM Б. Метод наивного Байеса В. Градиентный бустинг Г. Все вышеперечисленные Ответ: Г. Все вышеперечисленные

При оценивании тестовых заданий диагностической карты используются следующие критерии и шкала оценивания тестирования

Оценка/баллы	Критерии оценки
Отлично	90-100 % правильных ответов
Хорошо	70-89 % правильных ответов
Удовлетворительно	50-69 % правильных ответов
Неудовлетворительно	49% и меньше правильных ответов

Полученные баллы (за каждую компетенцию) равны целому (округленному до целого) проценту правильных ответов. Итоговый балл за выполнение диагностической работы равен сумме баллов, полученных за каждую компетенцию, умноженной на $1/k$, где k – количество компетенций, проверяемых в диагностической работе.