Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра технологии машиностроения

Паспорт зачета

по дисциплине «Системы искусственного интеллекта и машинное обучение», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20;
- второй вопрос из диапазона вопросов 21-40;

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет № _____
к зачету по дисциплине «Системы искусственного интеллекта и машинное обучение»

1. Вопрос 1 Дайте определение искусственного интеллекта. В чем разница между «слабым» (прикладным) и «сильным» ИИ?
2. Вопрос 26. Что такое большие языковые модели (LLM)? На каких данных они обучаются?

Утверждаю: зав. кафедрой _____ _____должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры, не допускает ошибок и способен обосновать

выбор метода решения задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 19 до 20 баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов, не допускает существенных ошибок прирешении задачи. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 16 до 18 баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 15 баллов.*

Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов.*

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Системы искусственного интеллекта и машинное обучение**»**

1. Дайте определение искусственного интеллекта. В чем разница между «слабым» (прикладным) и «сильным» ИИ?
2. Назовите основные направления развития ИИ (MO, NLP, CV, робототехника). Приведите примеры их применения в машиностроении.
3. Что такое машинное обучение? Как оно соотносится с классическим программированием (парадигма «программирование vs обучение на данных»)?
4. Раскройте понятие «жизненный цикл ИИ-проекта». Какие этапы он включает?
5. Какие типы данных существуют (структурированные, неструктурированные)? Приведите примеры датасетов для инженерных задач.
6. Что такое «смещение данных» (data bias) и как оно может повлиять на работу ИИ-системы в промышленности?
7. Охарактеризуйте проблему дисбаланса классов. В каких технических задачах она

встречается чаще всего?
8. Что такое «утечка данных» (data leakage) при подготовке датасета и почему это критическая ошибка?
9. Назовите три основных вида машинного обучения (с учителем, без учителя, с подкреплением). Приведите по одному примеру для каждого вида.
10. В чем отличие задач классификации от задач регрессии? Приведите примеры из области технологии машиностроения.
11. Что такое кластеризация и снижение размерности? Для каких инженерных задач они применимы?
12. Как перевести реальную инженерную задачу (например, «снизить количество брака при токарной обработке») в задачу машинного обучения?
13. Что такое целевая переменная (target) и признаки (features)? Приведите пример для задачи прогнозирования износа резца.
14. Как работают линейные модели (регрессия, классификация)? В чем их главное преимущество?
15. Объясните принцип работы дерева решений. Почему деревья решений считаются интерпретируемыми моделями?
16. Что такое ансамблевые методы (Random Forest, Gradient Boosting)? Зачем объединяют несколько моделей?
17. В чем суть проблемы «черного ящика» в машинном обучении? Какие риски она создает для промышленности?
18. Что такое искусственный нейрон и перцептрон? Как концептуально работают функции активации?
19. В чем заключается концепция «глубокого обучения»? Почему для него требуются большие объемы данных?
20. Какую архитектуру нейронных сетей используют для обработки изображений (CNN) и почему?
21. Какую архитектуру используют для обработки последовательностей (RNN, LSTM) и в чем отличие трансформеров (Transformers)?
22. Назовите основные задачи компьютерного зрения (классификация, детекция, сегментация). В чем их принципиальная разница?
23. Как системы компьютерного зрения применяются для автоматической дефектоскопии сварных швов или поверхностей деталей?
24. Что такое OCR (оптическое распознавание символов)? Приведите пример использования OCR на производстве.
25. Какие технические ограничения существуют при внедрении систем CV в цеховых условиях (освещение, вибрация и т.д.)?
26. Что такое большие языковые модели (LLM)? На каких данных они обучаются?
27. Что такое «промпт-инжиниринг» и зачем он нужен при работе с генеративными моделями?
28. Что такое «эмбеддинг» (векторное представление) в NLP?
29. Объясните феномен «галлюцинаций» LLM. Почему генеративные модели могут выдавать ложную информацию и как это минимизировать?
30. Что такое предиктивное обслуживание (Predictive Maintenance)? Какие данные с оборудования используются для его работы?
31. Как работают рекомендательные системы? Где они могут применяться в технической сфере?
32. Раскройте понятие «цифровой двойник» (Digital Twin) и роль ИИ в его работе.
33. Что означает концепция Industry 4.0 и какое место в ней занимают системы ИИ?
34. Какие метрики используются для оценки качества классификации (Accuracy, Precision, Recall, F1)? Что такое матрица ошибок?
35. Какие метрики применяются для оценки задач регрессии (MAE, RMSE, MAPE)?
36. Что такое переобучение (overfitting)? Как его можно избежать без изменения кода

модели?

37. Что такое принцип «Human-in-the-loop» и почему он важен при внедрении ИИ в ответственные технические системы?
38. Назовите основные этические и правовые риски применения ИИ в промышленности.
39. Как концепция «объяснимого ИИ» (Explainable AI) связана с вопросами безопасности и ответственности на производстве?
40. Вам поручено внедрить ИИ на участок механообработки. Опишите пошаговый алгоритм действий от постановки задачи до оценки результата (без написания кода), какие роли должны участвовать в проекте?