Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра прикладной математики
Кафедра теоретической и прикладной информатики

Паспорт зачета

по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и наукоемкого программного обеспечения», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Студенту выделяется время на подготовку (2 часа). При подготовке студент может использовать лекционный материал и учебные пособия по курсу. Два вопроса по темам из первой и второй частей (список вопросов, сгруппированных в соответствии с первой и второй частями, приведен ниже, в п. 4). Билет формируется по следующему правилу:

– первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20;

– второй вопрос из диапазона вопросов 21-34;

Таким образом, проверяется уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФПМИ

Билет №_____
к зачету по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и наукоемкого программного обеспечения»

---

1. Понятие оценки параметров регрессионных моделей (*10 баллов*).
2 Вредоносное машинное обучение. Атаки на алгоритмы машинного обучения (*10 баллов*).

Утверждаю: зав. кафедрой ____должность, ФИО
(подпись)
(дата)

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

• Ответ на билет для зачета считается неудовлетворительным, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не имеет представления об области

применения соответствующих методов, оценка составляет менее 10 баллов.

• Ответ на билет для зачета засчитывается на пороговом уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, знает область применения соответствующих методов, может привести примеры, оценка составляет от 10 до 14 баллов.

• Ответ на билет для зачета засчитывается на базовом уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, знает область применения соответствующих методов, может записать вычислительные схемы, используемые при их реализации, оценка составляет от 15 до 18 баллов.

• Ответ на билет для зачета засчитывается на продвинутом уровне, если студент при ответе на вопросы грамотно оперирует теоретическими понятиями, может объяснить в деталях вычислительные схемы, используемые при реализации соответствующих методов, способен провести сравнительный анализ подходов, обозначить проблемы, привести конкретные примеры из практики, оценка составляет от 19 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

К зачету допускаются студенты, набравшие в семестре не менее 40 баллов. Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Перевод баллов, полученных по дисциплине, в традиционную шкалу оценок осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Современные проблемы прикладной математики и наукоемкого программного обеспечения»

Часть 1

1. Понятие оценки параметров регрессионных моделей.
2. Понятие оценки параметров моделей, описываемых дифференциальными уравнениями.
3. Понятие линейных обратных задач математической физики.
4. Понятие нелинейных обратных задач математической физики.
5. Понятие некорректно поставленной задачи.
6. Понятие регуляризации при решении задачи оценивания параметров.
7. Регуляризация при решении обратных линейных задач математической физики.
8. Регуляризация при решении обратных нелинейных задач математической физики.
9. Проблемы, возникающие при решении обратных задач математической физики.
10. Основные направления развития методов решения обратных задач математической физики.
11. Общая вычислительная схема решения линейных обратных задач математической физики на основе метода наименьших квадратов. Пример.
12. Общая вычислительная схема решения нелинейных обратных задач математической физики на основе метода наименьших квадратов. Пример.
13. Применение метода Гаусса-Ньютона при решении нелинейных обратных задач математической физики.
14. Вычисление производных откликов по параметру.
15. Алгоритм адаптивного выбора параметров регуляризации.
16. Использование весовых функций в функционале невязки. Пример их выбора.
17. Вычислительная схема решения обратной задачи электроразведки в слоистой среде на постоянном токе с источником в виде заземленной горизонтальной линии.

18. Вычислительная схема решения обратной задачи электроразведки в слоистой среде на постоянном токе с источником в виде заземленной вертикальной линии.
19. Вычислительная схема решения обратной задачи электроразведки в слоистой среде на постоянном токе с источником в виде кругового электрического диполя.
20. Вычислительная схема решения обратной задачи электроразведки в слоистой среде на постоянном токе с источником в виде заземленной наклонной линии.

Часть 2

21. Вредоносное машинное обучение. Атаки на алгоритмы машинного обучения
22. Искусственная нейронная сеть как сложная статистическая модель
23. Введение в проблему устойчивости
24. Основные подходы к устойчивому оцениванию
25. М-оценки
26. Минимаксное смещение
27. Минимаксная дисперсия
28. Качественная робастность, количественная робастность, пороговая точка
29. Оптимальные оценки в подходе Хампеля
30. Сравнение подходов Хьюбера и Хампеля, недостаточная устойчивость их решений в условиях атак, сниженные оценки
31. Модели засорения и критерии качества
32. Оптимальные оценки при байесовском точечном засорении
33. Обобщенные радикальные оценки, их применимость в условиях атак
34. Защищенное оценивание при априорной информации о математическом ожидании байесовского точечного засорения в условиях атак