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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Системы искусственного интеллекта и машинное обучение», 9 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться применять на практике принципы постановки задач, анализа данных и концептуального проектирования систем искусственного интеллекта и машинного обучения для решения конкретных инженерно-технических задач.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются:

- краткое описание предметной области и решаемой технической задачи;
- перевод (декомпозиция) инженерной задачи в задачу машинного обучения;
- описание требований к данным (датасету), необходимым для решения задачи;
- обоснование выбора класса моделей/методов ИИ и метрик оценки качества;
- описание рисков и ограничений предлагаемого ИИ-решения.

Задание выдается преподавателем или выбирается студентом по согласованию с преподавателем, исходя из профессиональных знаний студента или его интересов в разных областях.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Студент должен разработать концепцию ИИ-системы (аналитический проект) для одной из задач, в которой он разбирается (имеет практический опыт, знания по учебе или в хобби). Итогом является документ, описывающий, как эту задачу можно решить с помощью ИИ.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Формулировка задачи)
3. Краткое описание предметной области и особенностей решения задачи
4. Описание факторов, влияющих на решение задачи (не менее трех)
5. Описание структуры базы знаний
6. Список литературы и источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержатьорфографических,

синтаксических и стилевых ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

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

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 19 до 20 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 16 до 18 баллов.*

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 15 баллов.*

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно

возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных сними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 10 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 7до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Примерный список тем:

1. Задачи компьютерного зрения (CV):
2. Система автоматической визуальной дефектоскопии сварных швов (поиск трещин и пор на изображениях).
3. Контроль износа режущего инструмента по фотоснимкам с камеры станка.
4. Распознавание номеров деталей и заготовок на складе (OCR) для автоматизации логистики.
5. Задачи прогнозирования и регрессии (Predictive Maintenance):
6. Прогнозирование остаточного ресурса подшипников шпинделя станка на основе данных вибрации и температуры.
7. Прогнозирование шероховатости обработанной поверхности в зависимости от режимов резания (скорость, подача, глубина).
8. Прогноз вероятности возникновения брака при литье в зависимости от состава сплава и температуры.
9. Задачи классификации и кластеризации:
10. Классификация деталей по группам сложности на основе их геометрических параметров (для автоматизации нормирования труда).
11. Интеллектуальная система подбора оптимального материала заготовки под заданные условия эксплуатации изделия.
12. Классификация поступающих заявок на техническое обслуживание станков по степени критичности (срочно / планово / отложено).
13. Обработка естественного языка (NLP):
14. Система интеллектуального поиска и анализа регламентов по технике безопасности на производстве (на базе LLM).
15. Автоматическое извлечение параметров из конструкторской документации (текстовой части чертежей) для формирования спецификаций.
16. Задачи выбора (на базе логики и правил принятия решений):
17. Выбор метода термической обработки для повышения твердости конкретной детали.