Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра экономической информатики

Паспорт
курсового проекта

по дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети», 6 семестр

1. **Методика оценки.**

Выполнение курсового проекта (далее КП) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КП является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети», 6 посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области машинного обучения и применений нейронных сетей.

Тематика КП соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются на заседании кафедры экономической информатики. Количество тем КП достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КП начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КП за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой.

Курсовой проект выполняется индивидуально.

Структура курсового проекта:

1. Титульный лист.
2. Введение.
3. Глава 1. Теоретические основы и обзор существующих подходов.
4. Глава 2. Методология, сбор и подготовка данных.
5. Глава 3. Разработка, обучение и оценка моделей.
6. Заключение (выводы и рекомендации).
7. Список литературы и источников.
8. Приложения.

Введение включает в себя актуальность темы исследования, объект и предмет исследования, цель и задачи работы: Что именно создается (например, «Разработка модели для прогнозирования дефолтов...»).

Глава 1 состоит из анализа предметной области, включает в себя обзор методов машинного обучения, обоснование выбора метрик качества.

Глава 2 включает: описание источника данных, разведочный анализ данных (анализ распределений, поиск аномалий, пропусков, корреляционный анализ; графики и визуализация обязательны), предобработку данных.

Глава 3 - разработка, обучение и оценка моделей (описание архитектуры решения, процесс обучения, сравнение результатов, рекомендации).

Заключение: изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими

требованиями в алфавитном порядке и включает от 20 до 30источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении проекта.

Приложения: Листинги ключевого кода (код обучения, конфигурационные файлы), большие таблицы или дополнительные графики.

Требования к оформлению:

Объем КП до *45* страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КП должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилевых ошибок.

Законченный курсовой проект предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КП с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовой проект проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе – рецензию.

Если при выполнении КП были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КП проходит публично перед группой студентов.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети», 6 имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовой проект выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- он выполнен в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КП составляет *100-87 баллов.*

Курсовой проект выполнен на **базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;

- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КП составляет *86-73 балла*.

Курсовой проект выполнен **на пороговом** уровне, если:
- выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КП составляет *72-50 баллов.*

Курсовой проект оставить нужное считается **не выполненным,** если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя КП. Студент не допущен к защите курсового проекта. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовой проект не сформированы.
Оценка составляет *менее 50 баллов*.

3. Шкала оценки.

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

Курсовой проект по дисциплине считается успешно выполненной(ым), если сумма полученных баллов составляет от 100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КП не является частью общей оценки по дисциплине «Машинное обучение и нейронные сети», 6 и не учитывается в общем рейтинге в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсового проекта

1. Алгоритмы машинного обучения для работы с изображениями для корпоративного портала
2. Алгоритмы машинного обучения для работы с изображениями: классификация изображений одежды для интернет-торговли
3. Алгоритмы машинного обучения для работы с изображениями: распознавание регистрационного номера автомобиля в режиме реального времени.
4. Алгоритмы машинного обучения обработки звуков: генерация музыкального сопровождения обслуживания клиентов торгового зала
5. Анализ видео методами машинного обучения. Анализ отклонений от заданной траектории движения.
6. Анализ и прогнозирование изменений на рынке авиаперевозок методами машинного обучения
7. Анализ и прогнозирование изменений на рынке автомобилей методами машинного обучения

8. Анализ и прогнозирование изменений на рынке недвижимости методами машинного обучения
9. Анализ и прогнозирование климатической ситуации для мест туристического размещения методами машинного обучение
10. Анализ экономической целесообразности использования LLM в задаче оценки эмоциональной окраски сообщений чата с клиентами.
11. Применение кросс-языкового поиска с использованием embedding моделей в бизнесе
12. Оптимизация поиска с помощью нечеткого сравнения строк (примеры использования в бизнесе)
13. Кластеризация клиентского поведения методами машинного обучения.
14. Методы машинного обучения в финансовом секторе: прогнозирование дефолтов.
15. Методы машинного обучения для построения рекомендательных систем в бизнесе и управлении.
16. Методы машинного обучения для решения финансово-экономических задач (на примере задач финансовых рынков).
17. Методы машинного обучения для решения финансово-экономических задач (на примере коммерческих компаний).
18. Методы машинного обучения при анализе макроэкономических данных: оценка безработицы.
19. Методы обработки естественного языка в машинном обучении: оценка резюме соискателей.
20. Методы обработки естественного языка в машинном обучении: оценка тональности отзывов клиентов.
21. Методы обработки естественного языка в машинном обучении.
22. Методы обработки естественного языка в системах автоматизированного взаимодействия с клиентами.
23. Методы оценки качества рекомендательных систем.
24. Методы поиска данных об авторе текста.
25. Поиск утечек данных в сообщениях методами машинного обучения
26. Прикладные задачи машинного обучения: анализ эмоционального состояния сотрудников.
27. Прикладные задачи машинного обучения: оценка окупаемости кинофильмов.
28. Прикладные задачи машинного обучения: оценка стоимости медицинского страхования.
29. Прикладные задачи машинного обучения: прогнозирование нагрузки на колл-центры.
30. Прикладные задачи машинного обучения: рекомендательные системы онлайн-кинотеатров.
31. Прикладные задачи машинного обучения: ценообразование розничных товаров.
32. Применение алгоритмов машинного обучения для выявления мошеннических транзакций
33. Применение алгоритмов машинного обучения при оценке кредитоспособности
34. Технологии диаризации записи совещаний в компаниях
35. Технологии классификации изображений в бизнес-тексте
36. Технологии классификации изображений для определения количества клиентов в помещениях компании.
37. Методы машинного обучения при анализе макроэкономических данных: кластеризация регионов по уровню социально-демографического развития.
38. Алгоритмы машинного обучения обработки звуков: прогнозирование прослушивания на стриминговых платформах.

5. Примерный перечень вопросов к защите курсового проекта

1. Приведите аргументы, которыми руководствовались при выборе темы работы.
2. В чем вы видите актуальность темы исследования?
3. Охарактеризуйте степень разработанности основных проблем, поставленных в вашем курсовом исследовании.

4. Какие теоретические методы при выполнении курсового проекта были использованы?
5. Какие эмпирические методы при выполнении курсового проекта были использованы?
6. В чем вы видите возможности практического применения полученных результатов?
7. Каковы особенности вашего датасета, столкнулись ли вы с дисбалансом классов или пропусками, и как вы решили эту проблему?
8. Какие методы Feature Engineering (конструирования признаков) или аугментации данных дали наибольший прирост к качеству модели?
9. Каким образом вы разделили выборку на обучающую, валидационную и тестовую, и использовалась ли кросс-валидация?
10. Почему в качестве baseline-модели (базового решения) вы выбрали именно этот алгоритм, и за счет чего более сложная модель его превзошла?
11. Обоснуйте выбор целевой метрики качества — почему вы выбрали именно её, а не стандартный Accuracy?
12. Как вы боролись с переобучением (overfitting) вашей модели?
13. Каким образом осуществлялся подбор гиперпараметров, и какие параметры оказались ключевыми для достижения наилучшего результата?
14. Как именно ваша модель интегрируется в существующий бизнес-процесс компании?
15. Каковы требования к вычислительным ресурсам для работы вашей модели, и сможет ли она работать в режиме реального времени?
16. Как вы рассчитывали экономический эффект или окупаемость (ROI) от внедрения вашей разработки?
17. Что произойдет, если модель ошибется, и каковы бизнес-риски ложноположительного (False Positive) и ложноотрицательного (False Negative) срабатывания?
18. Какие ограничения есть у предложенного вами решения, и в каких сценариях модель будет работать хуже всего?
19. Как вы планируете решать проблему «сдвига данных» (data drift), когда со временем точность модели в продакшене начнет падать?
20. Рассматривали ли вы альтернативные подходы, например, использование предобученных open-source моделей (Foundation Models) вместо обучения с нуля?
21. Если бы у вас было еще 3 месяца на доработку проекта, в каком направлении вы бы развивали свое исследование?