Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце:

ФИО: Гаврилов Сергей Александровинистерство науки и высшего образования Российской Федерации

Должность: И.О. Ректора Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Дата подписания: 07.07.2025 15:57.28

Уникальный программный ключ: «Национальный исследовательский университет

f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355 «Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов

1102

<u>07</u> 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Большие языковые модели в разработке программного обеспечения»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) – «Системное программирование и противодействие киберугрозам»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

| Компетенции | Подкомпетенция, формируемая в дисциплине | Индикаторы достижения подкомпетенций | |
|---------------------|--|--------------------------------------|--|
| ОПК-5 Способен | ОПК-5.БЯМвРПО способен | Знания: основных принципов | |
| разрабатывать и | использовать большие | больших языковых моделей | |
| модернизировать | языковые модели при | Умения: использовать большие | |
| программное и | разработке программного | языковые модели при разработке | |
| аппаратное | обеспечения | программного обеспечения | |
| обеспечение | | Опыт деятельности: | |
| информационных и | | применения больших языковых | |
| автоматизированных | | моделей при разработке | |
| систем | | программного обеспечения | |
| ОПК-8 Способен | ОПК-8.БЯМвРПО способен | Знания: основных принципов | |
| осуществлять | управлять разработкой | управления проектом разработки | |
| эффективное | программных средств, | с большими языковыми | |
| управление | применяющих большие | моделями | |
| разработкой | языковые модели | Умения: осуществлять | |
| программных средств | | управление проектом разработки | |
| и проектов | 14 | с большими языковыми | |
| | | моделями | |
| | | Опыт деятельности: | |
| | | управления проектом разработки | |
| | | с большими языковыми | |
| | | моделями | |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: сформированность компетенций, определяющих готовность применять современные средства и языки программирования высокого уровня.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| | | cTb | CTB | Контактная работа | | | | |
|------|---------|-------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Курс | Семестр | Общая трудоёмко (ЗЕ) | Общая трудоёмко (часы) | Лекции (часы) | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа (часы) | Промежуточная аттестация |
| 1 | 1 | 3 | 108 | - | 24 | 8 | 40 | Экз (36) |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| | Конта | ктная раб | ота | 8 | | |
|---------------------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--|--|
| № и наименование модуля | Лекции (часы) | Лабораторные работы (часы) | Практические занятия (часы) | Самостоятельная работа | Формы теку <mark>щего</mark> контроля | |
| 1. Введение в большие языковые модели | - 12 | | 4 | 20 | Контроль выполнения и защита лабораторных работ 1-3 Тестирование | |
| | | _ | | | Контроль выполнения и защита результатов ДЗ 1 | |
| 2. Рефакторинг и интеграция | - | 12 | 4 | 20 | Контроль выполнения и защита лабораторных работ 4-6 Тестирование Контроль выполнения и защита результатов ДЗ 2 | |

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

| № модуля циспиплины | № практического занятия | Объем занятий (часы) | Наименование занятия |
|------------------------|----------------------------|-------------------------|---|
| 1 | 1 | 2 | Разбор кейсов: как компании используют LLM в разработке |
| 1 | 2 | 2 | Эффективный промпт-инжиниринг для разработчиков |
| 2 | 3 | 2 | Юридические и этические аспекты применения LLM |
| | 4 | 2 | Обсуждение проектов и идей для внедрения LLM |

4.3. Лабораторные работы

| № модуля цисциплины | № лабораторной работы | Объем занятий (часы) | Наименование работы | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|--|--|--|
| | 1 | 4 | Знакомство с ChatGPT/GitHub Copilot | | |
| 1 | 2 | 4 | Автоматизация написания тестов с помощью LLM | | |
| | 3 | 4 | Генерация документации и комментариев | | |
| | 4 | 4 | Рефакторинг кода с помощью языковых моделей | | |
| 2 | 5 | 4 | Интеграция LLM в CI/CD (на примере GitHub Actions) | | |
| | 6 | 4 | Развертывание локальной LLM (Llama 3, Mistral) для кодогенерации | | |

4.4. Самостоятельная работа студентов

| № модуля цисциплины | Объем занятий (часы) | Вид СРС | | | | |
|------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|
| 1 | 20 | Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, | | | | |
| | | подготовка к лабораторным работам. | | | | |
| | 20 | Подготовка и выполнение ДЗ 1 «Сравнительный анализ больших | | | | |
| | | языковых моделей» | | | | |
| 2 | 20 | Изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, | | | | |
| | | подготовка к лабораторным работам. | | | | |
| | 20 | Подготовка и выполнение ДЗ 2 «Проблемы интеграции больших | | | | |
| | | языковых моделей» | | | | |

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (OPИOKC// URL: , http://orioks.miet.ru/):

Общие документы

- ✓ Сценарий обучения по дисциплине «Большие языковые модели в разработке программного обеспечения»
- ✓ Методические указания студентам по освоению дисциплины
- ✓ Список литературы

Модули 1-2

- ✓ Методические указания по выполнению СРС
- ✓ Методические указания по выполнению лабораторных работ
- ✓ Материалы для самостоятельного изучения теории в рамках выполнения текущих домашних заданий
- ✓ Задания на самостоятельную работу для изучения теории в рамках подготовки к ДЗ

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

- 1. Илюшечкин, В. М. Программные средства для работы с базами данных : Лабораторный практикум / В.М. Илюшечкин; М-во образования и науки РФ, МГИЭТ(ТУ). М. : МИЭТ, 2011. 76 с.
- 2. Ингерсолл, Г. С. Обработка неструктурированных текстов. Поиск, организация и манипулирование / Г. С. Ингерсолл, Т. С. Мортон, Э. Л. Фэррис. Москва : ДМК Пресс, 2015. 414 с. ISBN 978-5-97060-144-0. Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/73069 (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей
- 3. Рашка, С. Руthon и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения: руководство / С. Рашка; перевод с английского А. В. Логунова. Москва: ДМК Пресс, 2017. 418 с. ISBN 978-5-97060-409- 0. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/100905 (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: для авториз. пользователей
- 4. Изучаем Spark: молниеносный анализ данных / Х. Карау, Э. Конвински, П. Венделл, М. Захария. Москва : ДМК Пресс, 2015. 304 с. ISBN 978-5-97060-323-9. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL:

https://e.lanbook.com/book/90118 (дата обращения: 24.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

Периодические издания

- 1. Программные системы: теория и приложения: Электронный научный журнал / Ин-т программных систем им. А.К. Айламазяна РАН. Переславль-Залесский, 2010 -. URL: http://psta.psiras.ru/archives/archives.html (дата обращения: 24.04.2025).
- 2. Программирование / Ин-т системного программирования РАН. М.: Наука, 1975 -. URL: http://elibrarv.ru/contents.asp?titleid=7966 (дата обращения: 24.04.2025).
- 3. Естественные и технические науки / Издательство "Спутник+". М. : Спутники-, 2002 . URL : http://www.sputnikplus.ru/ (дата обращения: 24.04.2025).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- 1. SWRIT. Профессиональная разработка технической документации: сайт. URL: https://www.swrit.ru/gost-espd.html (дата обращения: 24.04.2025)
- 2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. СПб., 2011-. URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.
- 3. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт. Москва, 2000 -. URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 24.04.2025). Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Применяются следующие модели обучения: «Перевернутый класс» - учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме: СРС (онлайновая предаудиторная работа) - аудиторная работа (обсуждение с представлением презентаций с применением на практическом примере изученного материала) - обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы: шаблоны и примеры оформления

выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

Промежуточное тестирование проводится в дистанционной форме с применением электронной информационно-образовательной среды МИЭТ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения |
|---|---|--|
| Учебная аудитория | Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования | OC Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC |
| Компьютерный класс | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | OC Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Jet Brains Pycharm |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ | OC Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Jet Brains Pycharm |

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

- 1. ФОС по подкомпетенции ОПК-5.БЯМвРПО «способен использовать большие языковые модели при разработке программного обеспечения».
- 2. ФОС по подкомпетенции ОПК-8.БЯМвРПО «способен управлять разработкой программных средств, применяющих большие языковые модели».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить материалы практических занятий и рекомендуемую литературу по каждой теме.

Лабораторные работы необходимо подготовить дома, выполнить и защитить в компьютерном классе.

Предполагается последовательное выполнение лабораторных работ, поскольку каждое следующее задание основано на использовании навыков и знаний, полученных при выполнении предыдущих заданий. Результатом выполнения лабораторных работ является документ MS Office, составленный и оформленный в соответствии с требованиями и схема алгоритма решения поставленной задачи.

В дисциплине предполагается выполнение домашних заданий с защитой их результатов. Защита проводится на практических занятиях частями по ходу выполнения СРС и в соответствии с тематикой занятий.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительно-балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 80 баллов) и сдача экзамена (до 20 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в OPИOКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

РАЗРАБОТЧИК:

| Доцент СПИНТех, к.т.н | AA | / М.Р.Тихонов/ |
|-----------------------|----|----------------|
|-----------------------|----|----------------|

Рабочая программа дисциплины «Большие языковые модели в разработке программного обеспечения» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Системное программирование и противодействие киберугрозам» разработана в Институте СПИНТех и утверждена на заседании Института 23 06 2025 года, протокол № 17

Директор института СПИНТех

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК

/ И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки

/ Т.П.Филиппова /