

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.05.2025 12:42:19
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов имени
Патриса Лумумбы»**

Факультет искусственного интеллекта

(наименование ОУП – разработчика ОП ВО)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Эксплуатационная практика

(наименование практики)

производственная

(вид практики: учебная, производственная)

Рекомендована МС для направления подготовки / специальности:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии,
09.03.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

**Практическая подготовка обучающихся ведется в рамках реализации
основной профессиональной образовательной программы высшего
образования (ОП ВО):**

«Искусственный интеллект: разработка и обучение интеллектуальных
систем»

(наименование (направленность – профиль, специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью проведения производственной «Эксплуатационной практики» является закрепление и углубление студентами профессиональных навыков, связанных с эксплуатацией, администрированием, поддержкой, документированием и базовой интеграцией программных систем, сетей или информационно-аналитических сервисов. Практика позволяет применить на практике знания и компетенции, полученные за второй год обучения (такие как основы баз данных, алгоритмы и структуры данных, основы профессионального программирования, модель данных, элементы системного администрирования, первичные навыки работы с сетями и безопасности).

Основные задачи практики:

- 1) Ознакомление с реальными задачами эксплуатации действующих IT-систем в образовательном либо малом корпоративном сегменте;
- 2) Совершенствование навыков работы с программными, операционными, сетевыми средами — установка, настройка, поддержка и обновление компонентов;
- 3) Формирование умения анализировать работоспособность системы, выявлять и устранять типовые неисправности, проводить профилактику сбоев;
- 4) Практика написания и обновления технической документации, составления эксплуатационных инструкций и отчетов;
- 5) Развитие навыков командной работы: взаимодействие с коллегами, распределение задач, коммуникация с заказчиком/пользователем;
- 6) Ознакомление с этическими и организационными аспектами эксплуатации, контроля доступа, резервирования, защиты информации;
- 7) Формирование профессионального отношения к поддержке и бесперебойной работе инфосистем.

По окончании практики студенты обретут представление о реальном жизненном цикле эксплуатации техники и ПО, способах диагностики и решения эксплуатационных задач, научатся документировать свою деятельность, взаимодействовать в коллективе, повышать надежность и устойчивость функционирования информационных систем.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ИТОГАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение производственной «Эксплуатационной практики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при прохождении практики (результатов обучения по итогам практики)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности общинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных методов и современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-2.1. Обладает навыками разработки архитектуры программных систем и компонентов с учетом требований к производительности, надежности и безопасности
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3. Владеет необходимыми в профессиональной деятельности технологиями и методами в области фундаментальной информатики и информационных технологий для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации и пр.

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-7	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-7.2. Умеет анализировать и разрабатывать организационно-технические процессы создания информационных систем
ПК-1	Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуру нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	ПК-1.5. Владеет методами контроля общего выполнения проекта по созданию различных моделей машинного обучения, архитектур нейронных сетей и алгоритмов
ПК-2	Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	ПК-2.3. Владеет методами работы с различными алгоритмами машинного обучения и глубокого обучения для решения различных задач
ПК-3	Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений	ПК-3.3. Умеет интегрировать и оптимизировать системы автоматизированного принятия решений в информационных системах

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Производственная «Эксплуатационная практика» относится к обязательной части ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают дисциплины и/или другие практики, способствующие достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения производственной «Эксплуатационной практики».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов обучения по итогам прохождения практики

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
ОПК-1	Способен применять в профессиональной деятельности общеинженерные и фундаментальные знания, полученные в области математических и (или)	Прикладные задачи машинного обучения	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
	естественных наук, в том числе методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования		
ОПК-2	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, компьютерных/суперкомпьютерных методов и современного программного обеспечения, в том числе отечественного происхождения, с учетом основных требований информационной безопасности	Методы машинного обучения; Прикладные задачи машинного обучения	Основы глубокого обучения; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	Hadoop, SPARK; Прикладные задачи машинного обучения	Оптимизация моделей машинного обучения; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности		Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Нейронные сети	Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная)
ОПК-7	Способен анализировать и разрабатывать организационно-	Эксплуатационная практика (учебная)	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
	технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования		
ПК-1	Способен создавать и оценивать различные модели машинного обучения, архитектуру нейронных сетей и алгоритмы искусственного интеллекта с целью выбора наиболее эффективных решений для конкретных профессиональных задач	Массово-параллельные вычисления в машинном обучении (GPU)	Обработка сигналов; Преддипломная практика
ПК-2	Способен эффективно работать с большими объемами данных, включая их предварительную обработку, анализ и визуализацию, с целью извлечения полезной информации для обучения моделей искусственного интеллекта	Hadoop, SPARK; Обработка и анализ изображений и видео с помощью методов искусственного интеллекта; Анализ естественного языка с помощью методов искусственного интеллекта; Основы робототехники; Нейронные сети; Проектирование и разработка систем компьютерного зрения; Практикум по обработке естественного языка (NLP)	Оптимизация моделей машинного обучения; Основы глубокого обучения; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Преддипломная практика
ПК-3	Способен разрабатывать и оптимизировать системы обучения с подкреплением и автоматизированного принятия решений в информационных системах, обеспечивая их эффективное функционирование и адаптацию для различных приложений	Обработка и анализ изображений и видео с помощью методов искусственного интеллекта; Анализ естественного языка с помощью методов искусственного интеллекта; Нейронные сети; Прикладные задачи машинного обучения	Рекомендательные системы; Технологическая (проектно-технологическая) практика (производственная); Преддипломная практика

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной «Эксплуатационной практики» составляет 6 зачетных единиц (216 ак.ч.).

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 5.1. Содержание практики

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Труд-ть, ак.ч.
Раздел 1. Погружение в производственную инфраструктуру и анализ эксплуатационных процессов	Ознакомление с задачами практики, инструктаж по технике безопасности, распределение по проектным группам и индивидуальным задачам	4
	Ознакомление с рабочей ИТ-инфраструктурой: корпоративные сети, вычислительные кластеры, облачные сервисы, системы больших данных, распределённые платформы	16
	Анализ регламентов эксплуатации, SLA, политик безопасности предприятия	24
	Изучение инструментов мониторинга, журналирования и диагностики (Nagios, Zabbix, Prometheus, ELK, Splunk и др.)	16
	Проведение инвентаризации узлов и сервисов в зоне ответственности. Аудит текущего состояния и выявление технических узких мест	24
Раздел 2. Практическая эксплуатация, сопровождение и автоматизация	Ведение регулярных процедур эксплуатации: поддержка жизненного цикла серверов, БД, облачных платформ (обновления, резервное копирование, тестирование восстановления, миграции)	32
	Реальное участие в решении эксплуатационных инцидентов: локализация проблем, коммуникация с пользователями, устранение сбоев на стыке систем	16
	Автоматизация рутинных операций с использованием скриптов, систем DevOps/MLOps (Ansible, Jenkins, Docker, Kubernetes, CI/CD), настройка автоматизированных оповещений и отчётности	16
	Выполнение работ по обеспечению отказоустойчивости, масштабирования сервисов, тестирование систем безопасности, резервирования и катастрофоустойчивости	22
Раздел 3. Документирование, презентация и анализ эксплуатационной деятельности	Подготовка итоговой документации и презентации по проекту: оформление отчета*, Проведение внутреннего аудита/мини-анализа производственных процессов и формирование предложений по их улучшению (минимизация ошибок, повышение автоматизации, защита от человеческого фактора)	32
	Демонстрация результатов: презентация работы или аналитического отчета, обсуждение принятых эксплуатационных решений, защита работы перед преподавателем/комиссией	2
	Разбор типичных ошибок, выработка рекомендаций для дальнейшего профессионального развития	4

Наименование раздела практики	Содержание раздела (темы, виды практической деятельности)	Труд-ть, ак.ч.
	Оценка выполненной работы: самоанализ студентом своих результатов, получение внешней рецензии	4
	Постановка индивидуальных целей по развитию на будущий учебный год, фиксация умений и слабых мест для персонального роста	4
ВСЕГО:		216

* - содержание практики по разделам и видам практической подготовки ПОЛНОСТЬЮ отражается в отчете обучающегося по практике.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное оборудование, ПО и материалы для проведения практики
Компьютерный класс	Специальное учебное помещение, предназначенное для ведения образовательного процесса с применением программно-аппаратных средств и устройств; интерактивная панель; 25 ПК Учебных компьютерных рабочих места. На каждом компьютерном рабочем месте: Системный блок Монитор LCD LG 27 Клавиатура-Мышь Выход в интернет Интерактивная панель 86 дюймов Двухобъективная PTZ-видеокамера Wi-Fi	Программа корпоративного лицензирования: Windows, Office 365, Anaconda Navigator MATLAB Intellj IDEA community edition Git

7. СПОСОБЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная «Эксплуатационная практика» может проводится как в подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).

Проведение практики на базе внешней организации (вне РУДН) осуществляется на основании соответствующего договора, в котором указываются сроки, место и условия проведения практики в базовой организации.

Сроки проведения практики соответствуют периоду, указанному в календарном учебном графике ОП ВО. Сроки проведения практики могут быть скорректированы при согласовании с управлением образовательной политики и управлением организации практик и трудоустройства обучающихся РУДН.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература:

1. Основы машинного обучения и нейронные сети. учебное пособие [Электронный ресурс] / Бобрикова Екатерина Васильевна [и др.]. - М.: РУДН, 2024. 124 с. ISBN 978-5-209-12322-4 URL: https://mega.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=517203&idb=0
2. Татарникова, Татьяна Михайловна. Методы машинного обучения: учебное пособие. - Санкт-Петербург: ГУАП, 2023. - 99 с.: ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-8088-1885-9

Дополнительная литература:

1. Фомин, Владимир Владимирович. Методы машинного обучения: лабораторный практикум. - Санкт-Петербург: ГУАП, 2024 (Санкт-Петербург). - 37 с.: ил.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:
 - Электронно-библиотечная система РУДН - ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/> ЭБС «Троицкий мост»
 - электронная библиотека Springer Open - <http://www.springeropen.com/journals>
 - электронная библиотека Science Direct <http://www.sciencedirect.com>
 - электронная библиотека EBSCO <http://search.ebscohost.com>, Academic Search Premier - электронная библиотека Oxford University Press <http://www3.oup.co.uk/jnls>.
 - электронная библиотека Sage Publications <http://online.sagepub.com>
 - электронная библиотека American Mathematical Society <http://www.ams.org/> Ресурс американского математического общества.
 - электронная библиотека European Mathematical Society <http://www.euro-math-soc.eu/> Ресурс европейского математического общества.
 - электронная библиотека Portal to Mathematics Publications <http://www.emis.de/projects/EULER/>

- каталог математических интернет ресурсов <http://www.mathtree.ru/>
- электронная библиотека Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>
- общероссийский математический портал mathnet.ru
- университетская информационная система РОССИЯ. <http://www.cir.ru/index.jsp>.
- 2. Базы данных и поисковые системы:
- - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
- - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для прохождения практики, заполнения дневника и оформления отчета по практике

1. Правила техники безопасности при прохождении производственной практики (первичный инструктаж).
2. Общее устройство и принцип работы технологического производственного оборудования, используемого обучающимися при прохождении практики; технологические карты и регламенты и т.д. (при необходимости).
3. Методические указания по заполнению обучающимися дневника и оформлению отчета по практике.

Все учебно-методические материалы для прохождения практики размещаются в соответствии с действующим порядком на странице практики **в ТУИС**.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Резаиан Н.

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
прикладного
искусственного
интеллекта

Наименование БУП

П. М. Подолько

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
прикладного
искусственного
интеллекта

Должность, БУП

П. М. Подолько

Подпись

Фамилия И.О.