Учебный план

ОП Искусственный интеллект

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Семестры старта | Наименование модулей, дисциплин, практики и аттестации | Трудоемкость в з.ед | Трудоемкость в час. |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Блок 1. Модули (дисциплины)** | **60** | **2160** |  |  |
|  |  | **Индивидуальная профессиональная подготовка (по профессиональным областям, по** | **48** | **1728** |  |  |
|  |  | **профессиональным ролям, по уровню сложности и др.)** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Обязательные дисциплины. 1 семестр** | **3** | **108** |  |  |
|  | 1 | Воркшоп по созданию продукта на данных / Data Product Development Workshop | 3 | 108 |  |  |
|  |  | **Пул выборных дисциплин. 1 семестр** | **15** | **540** |  |  |
|  | 1 | Практика применения машинного обучения | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Алгоритмы и структуры данных | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Математическая статистика | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Разработка веб-приложений (Python Backend) | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Программирование на С++ | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Введение в МО (Python) и Продвинутое МО (Python) | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Технологии обработки естественного языка | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Автоматическое машинное обучение | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Обработка и генерация изображений | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Проектирование и разработка рекомендательных систем (продвинутый уровень) | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Основы глубокого обучения | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Продвинутое МО (Python) и Глубокое обучение | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Введение в большие языковые модели (LLM) | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Проектирование систем машинного обучения (ML System Design) | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Проектирование микросервисов | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Хранение больших данных и Введение в МО (Python) | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Вычисления на графических процессорах (GPU) | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | UNIX/Linux системы | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Инструменты разработки data-driven решений | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Контейнеризация и оркестрация приложений | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Продуктовые исследования | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Графические интерфейсы | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Создание интеллектуальных агентов | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Прикладной анализ временных рядов | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Процессы и методологии разработки решений на основе ИИ | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Инжиниринг управления данными | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Бизнес-аналитика для инженеров | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Математика для машинного обучения и анализа данных | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Языки программирования | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Основы машинного обучения | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Инженерные практики в ML и анализе данных | 6 | 216 |  |  |
|  | 1 | Дополнительные разделы машинного обучения | 3 | 108 |  |  |
|  | 1 | Базы данных | 3 | 108 |  |  |
|  |  | **Пул выборных дисциплин. 2 семестр** | **12** | **432** |  |  |
|  | 2 | Глубокое обучение на практике | 6 | 216 |  |  |
|  | 2 | Воркшоп по прикладному использованию языковых и генеративных моделей | 6 | 216 |  |  |
|  | 2 | Глубокие генеративные модели (Deep Generative Models) | 6 | 216 |  |  |
|  | 2 | Дополнительные разделы математики и алгоритмов | 3 | 108 |  |  |
|  | 2 | Программирование на Python (продвинутый уровень) | 3 | 108 |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2 | DevOps практики и инструменты | 3 | 108 |
| 2 | Технологии и практики MLOps | 6 | 216 |
| 2 | Продвинутое МО (Python) и Автоматическая обработка текстов | 3 | 108 |
| 2 | Продвинутое МО (Python) и Обработка изображений | 3 | 108 |
| 2 | Прикладная математика и статистика / Applied Math and Statistics | 6 | 216 |
| 2 | Автоматическая обработка текстов и Социальные сети | 3 | 108 |
| 2 | Специальные главы геномики | 3 | 108 |
| 2 | Специальные главы биоинформатики | 3 | 108 |
| 2 | Нейросети в химии / Neural Networks in Chemistry | 3 | 108 |
| 2 | Обучение с подкреплением | 6 | 216 |
| 2 | Интеллектуальные агенты и большие языковые модели | 6 | 216 |
| 2 | Разработка приложений разговорного искусственного интеллекта | 3 | 108 |
| 2 | Распознавание и генерация речи | 3 | 108 |
| 2 | Технологии обработки естественного языка | 6 | 216 |
| 2 | Компьютерное зрение (продвинутый уровень) | 6 | 216 |
| 2 | Технологии компьютерного зрения | 3 | 108 |
| 2 | Обработка изображений и Компьютерное зрение | 3 | 108 |
| 2 | Автоматическая обработка текстов и Обработка изображений | 3 | 108 |
| 2 | А/В тестирование | 3 | 108 |
| 2 | Информационный поиск | 3 | 108 |
| 2 | Управление данными | 3 | 108 |
| 2 | Сбор и разметка данных для машинного обучения | 3 | 108 |
| 2 | Проектирование систем машинного обучения (ML System Design) | 6 | 216 |
| 2 | Безопасность ИИ | 3 | 108 |
| 2 | Управление проектами в Data Science | 3 | 108 |
| 2 | Продуктовый дизайн и прототипирование AI-решений | 3 | 108 |
| 2 | Бизнес-анализ | 3 | 108 |
| 2 | Практики менторства и развития в Data Science | 3 | 108 |
| 2 | Основы построения рекомендательных систем | 6 | 216 |
| 2 | Инженерия данных | 3 | 108 |
| 2 | Системы обработки и анализа больших массивов данных | 6 | 216 |
| 2 | Управление технологическим продуктом | 3 | 108 |
| 2 | Языки программирования для работы с данными | 3 | 108 |
| 2 | Машинное обучение | 3 | 108 |
| 2 | Задачи машинного обучения | 3 | 108 |
| 2 | Обработка естественного языка | 6 | 216 |
|  | **Пул выборных дисциплин. 3 семестр** | **12** | **432** |
| 3 | Алгоритмы и структуры данных | 3 | 108 |
| 3 | Математическая статистика | 3 | 108 |
| 3 | Прикладной анализ временных рядов | 3 | 108 |
| 3 | Разработка веб-приложений (Python Backend) | 6 | 216 |
| 3 | Программирование на С++ | 3 | 108 |
| 3 | Введение в МО (Python) и Продвинутое МО (Python) | 3 | 108 |
| 3 | Технологии обработки естественного языка | 6 | 216 |
| 3 | Автоматическое машинное обучение | 3 | 108 |
| 3 | Обработка и генерация изображений | 3 | 108 |
| 3 | Проектирование и разработка рекомендательных систем (продвинутый уровень) | 6 | 216 |
| 3 | Глубокое обучение | 3 | 108 |
| 3 | Продвинутое МО (Python) и Глубокое обучение | 3 | 108 |
| 3 | Введение в большие языковые модели (LLM) | 3 | 108 |
| 3 | Мультимодальные генеративные модели искусственного интеллекта | 3 | 108 |
| 3 | Проектирование систем машинного обучения (ML System Design) | 6 | 216 |
| 3 | Проектирование микросервисов | 6 | 216 |
| 3 | Хранение больших данных и Введение в МО (Python) | 3 | 108 |
| 3 | Базы данных | 3 | 108 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | Вычисления на графических процессорах (GPU) | 6 | 216 |
| 3 | UNIX/Linux системы | 3 | 108 |
| 3 | Инструменты разработки data-driven решений | 3 | 108 |
| 3 | Контейнеризация и оркестрация приложений | 3 | 108 |
| 3 | Продуктовые исследования | 3 | 108 |
| 3 | Графические интерфейсы | 3 | 108 |
| 3 | Воркшоп по применению ИИ | 6 | 216 |
| 3 | Мастерская по проектам для работы с данными | 6 | 216 |
| 3 | Инжиниринг управления данными | 3 | 108 |
| 3 | Прикладная математика для машинного обучения | 3 | 108 |
| 3 | Языки программирования. Продвинутый уровень | 3 | 108 |
| 3 | Продвинутое машинное обучение | 3 | 108 |
| 3 | Прикладные задачи машинного обучения | 3 | 108 |
| 3 | Бизнес-аналитика | 3 | 108 |
| 3 | Прикладные инструменты разработки | 6 | 216 |
| 3 | Процессы и методологии разработки решений на основе ИИ | 3 | 108 |
|  | **Пул выборных дисциплин. 4 семестр** | **6** | **216** |
| 4 | Воркшоп по прикладному использованию языковых и генеративных моделей | 6 | 216 |
| 4 | Глубокие генеративные модели (Deep Generative Models) | 6 | 216 |
| 4 | Дополнительные разделы математики и алгоритмов | 3 | 108 |
| 4 | Программирование на Python (продвинутый уровень) | 3 | 108 |
| 4 | DevOps практики и инструменты | 3 | 108 |
| 4 | Технологии и практики MLOps | 6 | 216 |
| 4 | Продвинутое МО (Python) и Автоматическая обработка текстов | 3 | 108 |
| 4 | Продвинутое МО (Python) и Обработка изображений | 3 | 108 |
| 4 | Прикладная математика и статистика / Applied Math and Statistics | 6 | 216 |
| 4 | Автоматическая обработка текстов и Социальные сети | 3 | 108 |
| 4 | Специальные главы геномики | 3 | 108 |
| 4 | Специальные главы биоинформатики | 3 | 108 |
| 4 | Нейросети в химии / Neural Networks in Chemistry | 3 | 108 |
| 4 | Обучение с подкреплением | 6 | 216 |
| 4 | Интеллектуальные агенты и большие языковые модели | 6 | 216 |
| 4 | Разработка приложений разговорного искусственного интеллекта | 3 | 108 |
| 4 | Распознавание и генерация речи | 3 | 108 |
| 4 | Технологии обработки естественного языка | 6 | 216 |
| 4 | Компьютерное зрение (продвинутый уровень) | 6 | 216 |
| 4 | Технологии компьютерного зрения | 3 | 108 |
| 4 | Обработка изображений и Компьютерное зрение | 3 | 108 |
| 4 | Автоматическая обработка текстов и Обработка изображений | 3 | 108 |
| 4 | А/В тестирование | 3 | 108 |
| 4 | Основы построения рекомендательных систем | 6 | 216 |
| 4 | Управление данными | 3 | 108 |
| 4 | Инженерия данных | 3 | 108 |
| 4 | Сбор и разметка данных для машинного обучения | 3 | 108 |
| 4 | Системы обработки и анализа больших массивов данных | 6 | 216 |
| 4 | Проектирование систем машинного обучения (ML System Design) | 6 | 216 |
| 4 | Безопасность ИИ | 3 | 108 |
| 4 | Управление проектами в Data Science | 3 | 108 |
| 4 | Продуктовый дизайн и прототипирование AI-решений | 3 | 108 |
| 4 | Практики менторства и развития в Data Science | 3 | 108 |
| 4 | Бизнес-анализ | 3 | 108 |
| 4 | Информационный поиск | 3 | 108 |
| 4 | Воркшоп по ML | 6 | 216 |
| 4 | Языки программирования для работы с данными. Продвинутый уровень | 3 | 108 |
| 4 | Продвинутое машинное обучение - дополнительные главы | 3 | 108 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4 | Применение машинного обучения в доменных областях | 3 | 108 |
| 4 | Глубокое обучение и обработка естественного языка | 6 | 216 |
| 4 | Управление технологическим продуктом | 3 | 108 |
|  | **Универсальная (надпрофессиональная) подготовка** | **12** | **432** |
|  | **Магистратура/Аспирантура ИИ** | **9** | **324** |
|  | **Мировоззренческий модуль + иняз** | **9** | **324** |
|  | **Иностранный язык** | **6** | **216** |
|  | **Иностранный язык 2 сем** | **3** | **108** |
| 2 | Английский язык в профессиональной деятельности / English for specific purposes | 3 | 108 |
| 2 | Русский язык как иностранный / Russian as a foreign language | 3 | 108 |
| 2 | Английский язык A2 / English A2 | 3 | 108 |
| 2 | Английский язык A1 / English A1 | 3 | 108 |
|  | **Иностранный язык 1 сем** | **3** | **108** |
| 1 | Русский язык как иностранный / Russian as a foreign language | 3 | 108 |
| 1 | Английский язык в профессиональной деятельности / English for specific purposes | 3 | 108 |
| 1 | Английский язык A2 / English A2 | 3 | 108 |
| 1 | Английский язык A1 / English A1 | 3 | 108 |
|  | **Мировоззренческий модуль** | **3** | **108** |
|  | **Предпринимательская культура** | **3** | **108** |
| 3 | Стартап-трек: от mvp до бизнеса | 3 | 108 |
| 3 | Создание и развитие технологического бизнеса | 3 | 108 |
|  | **Креативные технологии** | **3** | **108** |
| 1 | Основы концептуального мышления / Introduction to Conceptual Thinking | 3 | 108 |
| 1 | Основы концептуального мышления | 3 | 108 |
|  | **Мышление** | **3** | **108** |
| 3 | Критическое мышление (продвинутый уровень) | 3 | 108 |
| 3 | Навыки критического мышления (продвинутый уровень) / Critical Thinking Skills (advanced) | 3 | 108 |
| 3 | Этика в сфере информационных технологий и искусственного интеллекта | 3 | 108 |
|  | **Аспирантский трек** | **9** | **324** |
|  | **История и философия науки** | **3** | **108** |
| 3 | История и философия науки | 3 | 108 |
|  | **Иностранный язык** | **6** | **216** |
| 1 | Иностранный язык / Foreign Language | 3 | 108 |
| 2 | Иностранный язык / Foreign Language | 3 | 108 |
|  | **Микромодули Soft Skills (1-3 семестры)** | **3** | **108** |
| 1,2,3 | Элективные микромодули Soft Skills | 3 | 108 |
|  | **Блок 2. Практика** | **54** | **1944** |
|  | **Обязательная проектная практика** | **18** | **648** |
| 1 | Проектная практика | 12 | 432 |
| 4 | Производственная, преддипломная практика | 6 | 216 |
|  | **Практика по выбору. 2 семестр** | **12** | **432** |
| 2 | Проектная практика | 12 | 432 |
| 2 | Научно-исследовательская практика | 12 | 432 |
|  | **Практика по выбору. 3 семестр** | **12** | **432** |
| 3 | Производственная проектно-технологическая практика | 12 | 432 |
| 3 | Производственная, научно-исследовательская практика | 12 | 432 |
|  | **Практика по выбору. 4 семестр** | **12** | **432** |
| 4 | Проектная работа | 12 | 432 |
| 4 | Научно-исследовательская работа | 12 | 432 |
|  | **Блок 3. ГИА** | **6** | **216** |
|  | **Государственная итоговая аттестация** | **6** | **216** |
| 4 | Подготовка к защите и защита ВКР | 6 | 216 |
|  | **Блок 4. Факультативные модули (дисциплины)** | **0** | **0** |
|  | **Иностранный язык в профессиональной деятельности (аспирантский трек)** | **4** | **144** |
| 3 | Иностранный язык в профессиональной деятельности / Foreign Language for Professional activity | 4 | 144 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Инклюзивный факультатив** | **0** | **0** |
| 1 | Регуляция эмоционального состояния в профессиональной деятельности | 3 | 108 |
|  | **Элективные микромодули Soft Skills (1-3 семестры, онлайн)** | **0** | **0** |
| 1,2,3 | Управление мотивацией | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Инструменты принятия решений / Art & math of decision making | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Медиация и урегулирование разногласий / Mediation and dispute resolutio | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Развитие карьеры в современной профессиональной среде | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Выступления для молодых ученых | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Самопрезентация и питчинг | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Современное лидерство | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Межкультурная коммуникация | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Работа в удаленных командах | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Публичные выступления в онлайн-формате | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Техники ответов на вопросы в публичных выступлениях | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Публичные выступления в профессиональной деятельности / Pitches and speeches | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Доказательный подход к управлению карьерой / Evidence-based approach to career management | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Планирование и изменение карьерной траектории / Launching and relaunching your career | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Основы публичных выступлений | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Сторителлинг | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Стратегии эффективных переговоров с работодателем | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Управление стрессом / Stress management | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Практики совместной работы и принятия решений | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Сложная коммуникация | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Основы финансовой грамотности | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Целеполагание в современном мире | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Управление стрессом и профилактика выгорания | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Тайм-менеджмент | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Управление конфликтами | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Современная бизнес-коммуникация | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Карьера в IT | 1 | 36 |
| 1,2,3 | Эмпатичная коммуникация / Empathetic communication | 1 | 36 |