

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.07.2026 14:12:58

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Институт фармации и биотехнологии

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ФАРМАЦИИ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» входит в программу бакалавриата «Химические технологии в фармации» по направлению 18.03.01 «Химическая технология» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра фармации и биотехнологии. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение методов и инструментов искусственного интеллекта в фармацевтической профессиональной деятельности.

Целью освоения дисциплины является формирование системных знаний и практических навыков применения технологий искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа данных для решения задач химической технологии в фармацевтической отрасли, включая разработку лекарственных средств, управление технологическими процессами производства и контроль качества фармацевтической продукции.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
УК-12	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; способен проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	УК-12.1 Ищет нужные источники информации и данные, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля; ОПК-6.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-12	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; способен проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Учебная практика; Производственная практика; Цифровая грамотность; Цифровые инструменты в профессиональной деятельности; Культурология**; Основы токсикологии; Социология**; Политология**; Психология и педагогика**;
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Преддипломная практика; Учебная практика; Производственная практика; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Научно-исследовательская работа; Философия; Фармацевтическая информатика**; Инновации в фармацевтической технологии**;
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		Цифровая грамотность; Аналитическая химия; Общая химическая технология; Системы управления химико-технологическими процессами; Цифровые инструменты в профессиональной деятельности; Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы); Преддипломная практика; Научно-исследовательская работа; Учебная практика; Производственная практика;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности» составляет «2» зачетные единицы.
Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч</i>	34		34
Лекции (ЛК)	17		17
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	17		17
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	29		29
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	9		9
Общая трудоемкость дисциплины ак.ч.	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы*

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Введение в искусственный интеллект. Основные концепции и история развития.	1.1	Понятие ИИ. История и современное состояние.	Определение искусственного интеллекта. Этапы развития ИИ. Классификация систем ИИ: слабый, сильный, супер-ИИ. Подходы к ИИ: символичный, коннекционистский, гибридный. Обзор применения ИИ в фармацевтической промышленности. Международные и российские инициативы в области ИИ в здравоохранении.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Машинное обучение и его применение в фармации.	2.1	Виды машинного обучения. Алгоритмы.	Обучение с учителем, без учителя, с подкреплением. Регрессия, классификация, кластеризация. Деревья решений, случайные леса, метод опорных векторов. Практическое применение ML для предсказания физико-химических свойств веществ. Инструменты Python: scikit-learn, pandas, numpy.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Нейронные сети и глубокое обучение в фармацевтических исследованиях.	3.1	Архитектуры нейронных сетей. Применение в фармации.	Перцептрон, многослойные нейронные сети. Свёрточные нейронные сети (CNN) для анализа изображений. Рекуррентные сети (RNN, LSTM) для анализа временных рядов. Применение глубокого обучения: идентификация структур молекул, анализ хроматограмм, контроль качества таблеток методами компьютерного зрения. Введение в генеративные модели (GAN, VAE) для дизайна молекул.	ЛК, СЗ
Раздел 4	Обработка естественного языка (NLP) в фармацевтической деятельности.	4.1	NLP-технологии. Генеративный ИИ.	Основы обработки текстов: токенизация, лемматизация, векторное представление слов. Языковые модели (GPT, BERT). Применение NLP: анализ нормативной документации, обработка научной литературы, автоматизированный фармаконадзор. Инструменты: ChatGPT, Claude, Gemini. Правила работы с генеративным ИИ в регулируемых производственных средах.	ЛК, СЗ
Раздел 5	ИИ в разработке лекарственных средств.	5.1	Виртуальный скрининг. Предсказание свойств.	ИИ в поиске молекул-кандидатов. Виртуальный скрининг и докинг. QSAR/QSPR-моделирование. Предсказание ADMET-свойств (абсорбция, распределение, метаболизм, экскреция, токсичность). Платформы: DeepMind AlphaFold, Schrödinger, RDKit. Применение в оптимизации состава лекарственных форм.	ЛК, СЗ
Раздел 6	ИИ в технологических процессах производства лекарственных средств.	6.1	Интеллектуальные системы управления производством.	Predictive analytics в управлении технологическими параметрами. ИИ в системах PAT (Process Analytical Technology). Компьютерное зрение для контроля качества: анализ внешнего вида, целостности таблеток, детектирование дефектов. Цифровые двойники производственных процессов. Системы предиктивного обслуживания оборудования. MES (Manufacturing Execution Systems) с элементами ИИ.	ЛК, СЗ
Раздел 7	Анализ больших данных (Big Data) в фармацевтической отрасли.	7.1	Big Data в фармации. Аналитика данных.	Понятие больших данных в фармации. Источники данных: клинические испытания, фармаконадзор, геномика. Инструменты: Hadoop, Spark. Методы анализа: описательная, предиктивная, предписывающая аналитика. Визуализация данных: Tableau, Power BI, Python (matplotlib, seaborn). Обработка неструктурированных данных спектрального анализа.	ЛК, СЗ
Раздел 8	Этика ИИ, регулирование и безопасность в фармацевтической отрасли.	8.1	Правовые и этические аспекты применения ИИ.	Регуляторные документы: Стратегия ИИ РФ, EU AI Act. Требования FDA и EMA к ИИ-решениям в фармацевтическом производстве. Принципы надлежащего использования данных: GxP-compliance. Explainable AI (XAI): прозрачность и интерпретируемость моделей. Ответственность за решения ИИ. Защита персональных данных и коммерческой тайны.	ЛК, СЗ

* - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Проектор, интерактивная доска, подключение к сети Интернет.
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Персональные компьютеры (не менее 15 рабочих мест) с доступом в Интернет
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Персональные компьютеры (не менее 15 рабочих мест) с доступом в Интернет

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Воробьев, А. Е. Введение в искусственный интеллект : учебное пособие : [16+] / А. Е. Воробьев, К. А. Воробьев, К. К. Кушеков. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2026. – 132 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725633>

2. Кревецкий, А. В. Основы технологий искусственного интеллекта : учебное пособие : [16+] / А. В. Кревецкий, Ю. А. Ипатов, Н. И. Роженцова ; под общ. ред. А. В. Кревецкого ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2023. – 272 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714624>.

Дополнительная литература:

1. Искусственный интеллект. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / А. И. Галиева, Г. И. Галиева, В. Г. Дмитриев, Ф. А. Баязитов. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 316 с. — ISBN 978-5-507-54528-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/516483>

2. Фармацевтическое информирование : учебник / под редакцией А. А. Свистунова [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2026. — 320 с. — ISBN 978-5-93208-934-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/516891>

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 <https://mega.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 «Знаниум» <https://znanium.ru/>

2. Базы данных и поисковые системы

- Sage <https://journals.sagepub.com/>
- Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Наукометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент

Должность

Подпись

Кезимана П.

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность

Подпись

Рожнова С.А.

Фамилия И.О

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор

Должность

Подпись

Ромашенко В.А.

Фамилия И.О