

<p> ONTÜSTIK-QAZAQSTAN  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p>  SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
<p>Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий</p>		<p>№ 35-11-2025</p>
<p>Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»</p>		<p>Стр. 1 из 8</p>

## ЛЕКЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС

**Название дисциплины:** Искусственный интеллект и цифровизация в фармации

**Код дисциплины:** ПСФ1203

**Название ОП:** 6В10106 «Фармация»

**Объем учебных часов (кредитов):** 90/3

**Курс и семестр изучения:** 1/2

**Объем лекций:** 5

Шымкент, 2025 год

<p>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
<p>Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий</p>		
<p>Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»</p>		<p>№ 35-11-2025 Стр. 2 из 8</p>

Лекционный комплекс разработан в соответствии с рабочей учебной программой дисциплины (силлабусом) «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации» и обсужден на заседании кафедры.

Протокол № 129 от « 28 » 05 2025 г.

Зав.кафедрой, к.ф.-м.н., асс.проф



Иванова М.Б.

<p>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
<p>Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий</p>		
<p>Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»</p>		<p>№ 35-11-2025 Стр. 3 из 8</p>

## ЛЕКЦИЯ №1

- Тема: Введение в искусственный интеллект и цифровизацию**
- Цель:** Познакомить обучающихся с ключевыми понятиями искусственного интеллекта (ИИ) и цифровизации, их ролью в фармации и современном здравоохранении.
- Тезисы лекции:**

В условиях цифровой трансформации здравоохранения фармацевты работают с электронными рецептами, цифровыми базами данных, автоматизированными системами учета и ИИ-сервисами. Поэтому знание основ цифровых технологий становится обязательным профессиональным навыком.

**Цифровизация** — это процесс внедрения цифровых технологий в различные сферы деятельности. Она обеспечивает: - автоматизацию процессов; - повышение скорости и точности обработки информации; - снижение человеческого фактора и ошибок; - улучшение взаимодействия между пациентом, фармацевтом и врачом.

Примеры цифровизации в фармации: - электронные рецепты (e-prescriptions); - автоматизированные системы учета лекарственных средств; - электронные базы данных (VIDAL, DrugBank); - электронные журналы, системы дистанционного обучения.

**Искусственный интеллект (Artificial Intelligence, AI)** — область информатики, занимающаяся созданием систем, способных выполнять задачи, требующие интеллекта человека: анализ данных, понимание речи, принятие решений, обучение на опыте.

### Основные направления ИИ

- **Машинное обучение (Machine Learning)** — алгоритмы, обучающиеся на данных.
- **Глубокое обучение (Deep Learning)** — использование нейронных сетей.
- **Обработка естественного языка (NLP)** — понимание и генерация текста (например, ChatGPT).
- **Экспертные системы** — системы с заложенными правилами.
- **Компьютерное зрение** — распознавание изображений.

### Применение искусственного интеллекта в фармации

Искусственный интеллект играет важную роль в: - прогнозировании лекарственных взаимодействий; - оптимизации ассортимента аптеки и складских запасов; - персонализированном подборе терапии; - анализе лабораторных и клинических данных; - создании новых лекарственных препаратов (Drug Discovery); - распознавании текста (например, рукописных рецептов).

### Преимущества использования ИИ и цифровых технологий

- высокая точность анализа больших данных;
- минимизация ошибок фармацевта;
- повышение доступности фармацевтических услуг;
- ускорение принятия клинических решений;
- поддержка пациента (чат-боты, виртуальные помощники).

### Вызовы и риски

- угроза утечки персональных данных;
- недостаточная подготовка специалистов;
- зависимость от технических средств;
- необходимость этического и правового регулирования.

- Иллюстративный материал:** Презентация, слайды.



<p>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		
Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»		<p>№ 35-11-2025 Стр. 4 из 8</p>

1. Литература: Нурпеисова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017
2. Urmashev B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashev.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016
3. Дополнительная
4. Информатикадан тест тапсырмаларының жинағы: оқу-әдістемелік құрал / Қ. Ж. Құдабаев [т.б.]. - Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.
5. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Кудобаев [и др.].- Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.

#### 6. Контрольные вопросы (обратной связи):

1. Где используется ИИ в фармации?
2. Что такое ИИ и цифровизация

### ЛЕКЦИЯ № 2

1. **Тема:** История и классификация искусственного интеллекта

2. **Цель:** Сформировать у обучающихся понимание исторических этапов развития искусственного интеллекта, причин его возникновения, ключевых технологических прорывов, а также познакомить с основными типами и классификациями ИИ, применяемыми в современной науке и фармацевтической практике

#### 3. Тезисы лекции:

Идея создания мыслящих машин имеет древние философские корни, но научная база появилась в XX веке.

1956 год считается официальным моментом рождения ИИ как научного направления.

Современный ИИ основан на больших данных, мощных вычислительных ресурсах и сложных нейронных сетях.

Этапы развития ИИ - 1950-е — первые программы и тест Тьюринга. - 1980-е — экспертные системы. - 2000-е — машинное обучение. - 2010-е — глубокое обучение и нейронные сети.

Классификация ИИ

- Слабый ИИ (Narrow AI): системы, выполняющие одну задачу.
- Сильный ИИ (AGI): гипотетические системы, сравнимые с человеком

К Виды ИИ по подходам

- машинное обучение;
- экспертные системы;
- нейронные сети;
- обработка естественного языка (NLP).

4. **Иллюстративный материал:** Презентация, слайды.

#### 5. Литература:

1. Литература: Нурпеисова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017
2. Urmashev B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashev.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016
4. Информатикадан тест тапсырмаларының жинағы: оқу-әдістемелік құрал / Қ. Ж. Құдабаев [т.б.]. - Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.

<p style="text-align: center;"> ONTÜSTIK-QAZAQSTAN  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p style="text-align: center;">   SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		№ 35-11-2025
Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»		Стр. 5 из 8

5. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Кудабаяев [и др.].- Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.

### 6. Контрольные вопросы (обратной связи):

1. Когда и каким учёным был впервые введён термин «искусственный интеллект»?
  2. Какова роль Дартмутской конференции 1956 года в развитии ИИ?
  3. Какие направления ИИ развивались в 1950–1960-е годы?
- ☐ Какие технологии ИИ вновь стали популярными в 1980-е годы?

## ЛЕКЦИЯ № 3

**1. Тема:** . Теоретические основы ИИ: машинное обучение и нейронные сети

**2. Цель:** Познакомить обучающихся с фундаментальными принципами машинного обучения и нейронных сетей, раскрыть их роль в обработке данных и применении в фармацевтической практике.

### 3. Тезисы лекции:

Машинное обучение- это набор методов, позволяющих компьютеру выявлять закономерности в данных и совершенствовать свою работу без прямого программирования

Основные задачи машинного обучения

- классификация
- регрессия
- кластеризация
- прогнозирование
- ранжирование
- генерация данных

Нейронная сеть- математическая модель, вдохновленная работой человеческого мозга.

Состоит из большого количества искусственных нейронов, связанных между собой и передающих сигналы.

Каждый нейрон:

- принимает входные данные
- умножает на веса
- применяет нелинейную функцию
- выдает результат

Нейронные сети

- искусственный нейрон;
- слои и архитектуры сетей;
- области применения.

Обработка данных

- очистка данных;
- формирование выборок;
- анализ данных в фармацевтике.

**4. Иллюстративный материал:** Презентация, слайды.

### 5. Литература:

1. Литература: Нурпеисова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017



<p style="text-align: center;"> ONTÜSTIK-QAZAQSTAN  <b>MEDISINA</b>  <b>AKADEMIASY</b>  «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p style="text-align: center;">   SOUTH KAZAKHSTAN  <b>MEDICAL</b>  <b>ACADEMY</b>  АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
<p style="text-align: center;">Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий</p>		<p style="text-align: center;">№ 35-11-2025</p>
<p style="text-align: center;">Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»</p>		<p style="text-align: center;">Стр. 6 из 8</p>

2. Urmashev B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashev.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016
4. Информатикадан тест тапсырмаларының жинағы: оқу-әдістемелік құрал / Қ. Ж. Құдабаев [т.б.]. - Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.
5. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Кудобаев [и др.].- Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.
- 6. Контрольные вопросы (обратной связи):**
  1. Чем отличается искусственный интеллект от машинного обучения?
  2. Что такое данные и почему они являются ключевым ресурсом ИИ?
  3. Какие задачи решает машинное обучение?
  4. Что такое модель машинного обучения?
  5. Что называется обучением модели?
  6. Какова роль математической статистики в машинном обучении?

## ЛЕКЦИЯ № 4

- 1. Тема:** Кибербезопасность и защита данных
- 2. Цель:.** Сформировать понимание основных угроз информационной безопасности и методов защиты данных, особенно в контексте фармации и здравоохранения..  
Кибербезопасность и защита данных
- 3. Тезисы лекции:**  
Кибербезопасность-это совокупность мер направленных на защиту компьютерных систем, сетей, устройств и данных от цифровых атак, несанкционированного доступа, уничтожения или модификации. Оно включает технические, организационные, правовые и человеческие аспекты.  
Основные задачи кибербезопасности :
  1. Конфиденциальность-данные доступны только тем, кто имеет право доступа.
  2. Целостность- данные сохраняются неизменными и подлинными.
  3. Доступность- данные и системы функционируют своевременно и эффективно.
Шифрования метод преобразования данных таким образом, чтобы их прочитать только обладатель ключа.  
Виды шифрования:  
Симметричное  
Ассиметричное  
Хэширование
- Методы защиты**  
шифрование;  
резервное копирование;  
многофакторная аутентификация.  
**Защита данных в фармацевтической сфере**  
защита персональных данных пациентов;  
безопасность медицинских информационных систем;  
соблюдение законодательства.

## 4. Иллюстративный материал: Презентация, слайды.

<p>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		
Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»		<p>№ 35-11-2025 Стр. 7 из 8</p>

## 5. Литература:

1. Литература: Нурпеисова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017
2. Urmashev B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashev. - Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016
3. Информатикадан тест тапсырмаларының жинағы: оқу-әдістемелік құрал / Қ. Ж. Құдабаев [т.б.]. - Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.
4. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Кудобаев [и др.].- Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.

## 6. Контрольные вопросы (обратной связи):

1. Что такое кибербезопасность?
2. Какие существуют виды киберугроз?
3. Какие бывают методы шифрования данных?
4. Какие современные тенденции наблюдаются в области кибербезопасности?

## ЛЕКЦИЯ № 5

**1. Тема:** Правовые и этические аспекты цифровизации и ИИ

**2. Цель:** Объяснить правовые нормы и этические принципы использования цифровых технологий и ИИ, а также их значение для фармацевтической деятельности..  
Правовые и этические аспекты цифровизации и ИИ

### 3. Тезисы лекции:

Цифровизация и развитие искусственного интеллекта (ИИ) стремительно меняют экономику, образование, медицину, государственное управление и повседневную жизнь. Однако одновременно усиливаются вопросы безопасности, конфиденциальности, справедливости, ответственности и регулирования.

Современная цифровая этика включает следующие базовые принципы:

#### 1. Прозрачность (Transparency)

Алгоритмы должны быть объяснимыми, а решения — понятными пользователям. Особенно важно в медицине, финансовой сфере, образовании.

#### 2. Ответственность (Accountability)

Нужны механизмы определения ответственности за ошибки ИИ:

- разработчики,
- операторы,
- пользователи,
- организации, внедряющие ИИ.

#### 3. Справедливость и недискриминация (Fairness)

Алгоритмы не должны усиливать социальные предубеждения (bias):

- дискриминация по полу, возрасту, национальности, доходу, профессии, географии.

#### 4. Уважение приватности (Privacy & Human Dignity)

Технологии должны гарантировать сохранность и конфиденциальность личных данных.

#### 5. Безопасность (Safety & Security)

ИИ должен работать предсказуемо, избегать вреда и быть защищённым от атак.

#### 6. Человекоцентричность (Human-Centric AI)

Основные этические проблемы ИИ



<p>ONTÜSTIK-QAZAQSTAN <b>MEDISINA AKADEMIASY</b> «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>		<p>SOUTH KAZAKHSTAN <b>MEDICAL ACADEMY</b> АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>
Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий		
Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»		<p>№ 35-11-2025 Стр. 8 из 8</p>

### 3.1. Алгоритмическая дискриминация

Проблема возникает, когда ИИ обучается на данных с предвзятостью.

Примеры:

- ИИ рекрутинга занижал оценки женщин;
- банковские модели кредитного скоринга снижали рейтинг по возрасту или географии.

### 3.2. Манипуляция поведением

Алгоритмы могут формировать информационные «пузырьки», управлять предпочтениями, эмоциями, политическими взглядами.

### 3.3. Подмена человеческого контроля

Риски:

- автономное оружие,
- беспилотный транспорт,
- принятие решений в медицине без врача.

### 3.4. Трудовые изменения

ИИ автоматизирует множество профессий.

Этический вопрос: что делать с неизбежным сокращением рабочих мест?

### 3.5. Глубокие фейки (Deepfakes)

Создание фальшивых видео и аудио угрожает:

- демократии,
- приватности,
- репутации,
- информационной безопасности.

ая ИИ-система должна служить интересам человека, а не наоборот

Правовые и этические аспекты становятся ключевыми, поскольку технологии оказывают влияние не только на удобство, но и на права человека, свободы, безопасность и общественные нормы. Этические вопросы применения ИИ

- прозрачность алгоритмов; - недопущение дискриминации; - соблюдение конфиденциальности.

## 4. Иллюстративный материал: Презентация, слайды.

## 5. Литература:

1. Литература: Нурпеисова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017
2. Urmashev B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashev.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016
3. Информатикадан тест тапсырмаларының жинағы: оқу-әдістемелік құрал / Қ. Ж. Құдабаев [т.б.]. - Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.
4. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Құдабаев [и др.].- Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.

## 6. Контрольные вопросы (обратной связи):

1. Перечислите основные принципы цифровой этики.
2. Почему прозрачность алгоритмов является ключевым этическим требованием?
3. В чём заключается ответственность разработчиков и пользователей ИИ?