

|   |  |
|---|--|
| <p>ОНТҮСТИК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>АКАДЕМИЯСЫ</p> <p>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>  |  <p>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY<br/>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</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

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

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 «20 » 05 2025 г.

Зав.кафедрой, к.ф-м.н., асс.проф



Иванова М.Б.

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

## ЛЕКЦИЯ №1

- 1. Тема: Введение в искусственный интеллект и цифровизацию**
- 2. Цель:** Познакомить обучающихся с ключевыми понятиями искусственного интеллекта (ИИ) и цифровизации, их ролью в фармации и современном здравоохранении.
- 3. 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.

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

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

1. Литература: Нурпейсова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017
2. Urmashov B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashov.- 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. Кудабаев [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 — экспертические 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;
- экспертические системы;
- нейронные сети;
- обработка естественного языка (NLP).

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

### **5. Литература:**

1. Литература: Нурпейсова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб. пособие.-2017
2. Urmashov B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashov.- 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.

|  |   |
|--|---|
| <b>ОҢТҮСТИК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>АКАДЕМИЯСЫ</b><br><b>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</b>  | <br><b>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY</b><br><b>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</b> |
| <b>Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий</b><br><b>Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»</b> | <b>№ 35-11-2025</b><br><b>Стр. 5 из 8</b>   |

5. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Кудабаев [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

-выдаёт 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: Нурпесисова Т. Б. Информационно-коммуникационные технологии: учеб.-пособие.-2017

|  |   |
|--|---|
| <b>ОНТҮСТИК ҚАЗАҚСТАН<br/>MEDISINA<br/>АКАДЕМИЯСЫ</b><br><b>«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</b>  | <br><b>SOUTH KAZAKHSTAN<br/>MEDICAL<br/>ACADEMY</b><br><b>АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</b> |
| <b>Кафедра медицинской биофизики и информационных технологий</b><br><b>Лекционный комплекс по дисциплине «Искусственный интеллект и цифровизация в фармации»</b> | <b>№ 35-11-2025</b><br><b>Стр. 6 из 8</b>   |

2. Urmashov B.A. *Information-communication technology*: Textbook /B.A. Urmashov.- Almaty: Association of higher educational institutions of Kazakhstan, 2016
4. Информатикадан тест тапсырмаларының жинағы: оқу-әдістемелік құрал / К. Ж. Құдабаев [т.б.]. - Алматы: Эверо, 2014.- 114 с.
5. Сборник тестовых заданий по информатике: учеб.-методическое пособие / К. Ж. Кудабаев [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.

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

## 5. Литература:

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

6. Человекоцентричность (Human-Centric AI)

Основные этические проблемы ИИ

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

### 3.1. Алгоритмическая дискриминация

Проблема возникает, когда ИИ обучается на данных с предвзятостью.

Примеры:

- ИИ рекрутинга занижал оценки женщин;
- банковские модели кредитного scoring 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.

а 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. Urmashov B.A. Information-communication technology: Textbook /B.A. Urmashov.- 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. Кудабаев [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?