

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мошуров Иван Петрович
Должность: Исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 13.02.2026 09:07:22
Уникальный программный ключ:
31a99dba44a8a7fda9b0f7f5aed15410eaa2315

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Факультет подготовки кадров высшей квалификации
Кафедра управления в здравоохранении

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФПКВК
Ю.А. Котова
18.11.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технологии искусственного интеллекта в медицине
наименование дисциплины

31.08.17 Детская эндокринология
код и наименование специальности

Врач - детский эндокринолог
квалификация выпускника

Фонд оценочных средств дисциплины «Технологии искусственного интеллекта в медицине», является частью основной образовательной программы для специальности 31.08.17 Детская эндокринология подготовлен на кафедре управления в здравоохранении ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, авторским коллективом:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы
1.	Нехаенко Наталия Евгеньевна	д.м.н., профессор	зав. кафедрой	ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
2.	Сыч Галина Владимировна	к.м.н., доцент	доцент	ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
3.	Чайкина Наталья Николаевна	к.м.н., доцент	доцент	ВГМУ им. Н.Н. Бурденко
4.	Анучина Наталья Николаевна	к.м.н.	доцент	ВГМУ им. Н.Н. Бурденко

Фонд оценочных средств дисциплины обсужден на заседании кафедры управления в здравоохранении ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России от 20.10.2025 г., протокол № 5

Фонд оценочных средств одобрен на заседании ЦМК по координации подготовки кадров высшей квалификации от 18.11.2025 г., протокол № 2

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.08.17 Детская эндокринология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 2 февраля 2022 г. № 107.
- 2) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.01.2019 N 49н «Об утверждении профессионального стандарта «Врач – детский эндокринолог».
- 3) Общая характеристика образовательной программы по специальности 31.08.17 Детская эндокринология.
- 4) Учебный план образовательной программы по специальности 31.08.17 Детская эндокринология.
- 5) Устав и локальные нормативные акты Университета.

Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает: - методологию системного подхода при анализе достижений в области медицины и фармации. Умеет: - критически и системно анализировать, а также определять возможности и способы применения достижений в области медицины и фармации в профессиональном контексте. Владеет: - методами и приемами системного анализа достижений в области медицины и фармации для их применений в профессиональном контексте.	Текущий контроль: Опрос устный (ОУ) Тест (Т) Ситуационная задача (СЗ) Промежуточная аттестация: Тест (Т) Собеседование (С)

• Оценочные средства освоения учебной дисциплины

1. Текущий контроль освоения обучающимися программного материала учебной дисциплины имеет следующие виды:

Опрос (устный)

Раздел 1 «Технологии искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении».

Тема 1 «Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении».

Перечень вопросов по теме «Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении»:

Компетенции: УК-1

1. Понятие цифровой трансформации системы здравоохранения.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровая трансформация системы здравоохранения — это внедрение передовых технологий и цифровых решений, которые помогают оптимизировать рабочие процессы, усовершенствовать инфраструктуру здравоохранения, расширить возможности медработников и повысить доступность медицинской помощи.

Некоторые аспекты цифровой трансформации:

- **Цифровые двойники пациентов.** Создание виртуальной копии человека с его физиологией, историей болезни и результатами обследований. Такая технология позволяет тестировать лечение ещё до его начала: подобрать дозировку, симулировать реакцию на препарат, оценить риски осложнений.
- **ИИ-ассистенты врачей.** Искусственный интеллект помогает расшифровывать КТ и МРТ, фиксировать анамнез голосом, автоматически заполнять документацию и даже предлагать возможные диагностические гипотезы.
- **Телемедицина 2.0.** Интеграция телемедицинских консультаций с потоком данных с «умных» устройств. Врачи смогут видеть показатели пациента до, во время и после приёма.
- **Ультраперсонализированное лечение.** Ключевая цель всех технологий — создать персонализированный подход к лечению, учитывающий особенности каждого пациента.

Цель цифровой трансформации — сделать медицинские услуги более эффективными и понятными, что выгодно как клиникам, так и пациентам.

2. Стратегические направления в области цифровой трансформации здравоохранения. ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Согласно распоряжению Правительства РФ от 17.04.2024 №959-р, **цель стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения до 2030 года** — достижение высокого уровня «цифровой зрелости» и ускоренный переход сектора здравоохранения на новый управленческий и технологический уровни.

Некоторые приоритеты стратегического направления:

- осуществление цифровой трансформации на основе отечественных информационно-коммуникационных технологий;
- формирование единой отраслевой технической политики в области информационно-коммуникационных технологий;
- построение общих информационных моделей, введение единых стандартов обмена информацией, унифицированная регламентация взаимодействия между различными системами и субъектами;
- обеспечение условий для достижения технологического суверенитета в сфере здравоохранения, в частности, посредством импортозамещения в области «сквозных» цифровых технологий;
- обеспечение устойчивого и бесперебойного функционирования информационной инфраструктуры, в первую очередь объектов критической информационной инфраструктуры;
- внедрение в медицинских организациях типовых защищённых автоматизированных рабочих мест с возможностью централизованного управления конфигурациями прикладного и общесистемного программного обеспечения.

Некоторые задачи стратегического направления:

- обеспечение условий для оптимизации и трансформации единых практик процессного управления, методов оптимизации процессов, бережливого производства, дизайн-мышления;
- создание инфраструктурной платформы для решения задач на всех уровнях управления, которая обеспечивает высокий уровень информационной безопасности;
- формирование цифровой экосистемы для сбора, обработки и использования данных в целях улучшения качества оказания медицинской помощи и развития научных биомедицинских исследований;
- внедрение индивидуальных электронных медицинских устройств, а также технологий для динамического наблюдения с использованием платформ централизованных диагностических сервисов;
- обеспечение развития отраслевых образовательных программ в области информационно-коммуникационных технологий, в частности, апробация новых механизмов практического обучения.

3. Цифровые технологии в медицине.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровая медицина — это сектор здравоохранения, который включает в себя использование информационных и коммуникационных технологий для улучшения здоровья пациентов.

Некоторые цифровые технологии, которые применяются в медицине:

- **Искусственный интеллект и цифровая диагностика.** ИИ анализирует большие объёмы информации и находит скрытые закономерности в состоянии здоровья пациентов. Например, система Ocuscreen помогает на ранних стадиях выявить патологии зрения у больных диабетом.

- **Телемедицина и дистанционный мониторинг.** Пациенты могут получать медицинскую помощь удалённо через видеосвязь, а также мониторить своё состояние здоровья с помощью носимых устройств и мобильных приложений.
- **Большие данные и аналитика.** К ним относятся сведения, которые появляются в результате оцифровки всего, что измеряется и регистрируется в системах здравоохранения. Аналитика больших данных помогает в диагностике и профилактике заболеваний, персонализированной медицине, оптимизации управленческих процессов в здравоохранении и других процессах.
- **Робототехника и автоматизация.** В некоторых случаях новые технологии, такие как робототехника и автоматизированные системы, используются для выполнения определённых медицинских процедур, хирургических операций и других манипуляций.
- **Электронные медицинские записи.** Хранение данных в цифровом виде упрощает доступ к ним в любой момент, а также делает возможным их быстрый обмен между специалистами. Внедрение цифровых технологий в медицину позволяет сделать медицинскую помощь более доступной, точной и оперативной.

4. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) в медицине и здравоохранении помогает повысить точность и скорость оказания медицинской помощи.

Некоторые области применения ИИ в медицине:

- **Диагностика.** Алгоритмы машинного обучения анализируют медицинские изображения: рентгеновские снимки, МРТ, КТ и УЗИ. Например, ИИ может выявлять ранние признаки рака лёгких, опухолей мозга или патологий сердца.
- **Персонализированная медицина.** Анализируя данные пациента — генетику, историю болезней, образ жизни — алгоритмы могут подбирать оптимальные схемы терапии. Например, в онкологии ИИ помогает определить наиболее эффективные препараты для конкретного типа опухоли, минимизируя побочные эффекты.
- **Прогнозирование заболеваний.** ИИ, обрабатывая данные электронных медицинских карт, может выявлять пациентов с высоким риском развития сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний или инсульта. Это позволяет врачам вовремя принимать профилактические меры.
- **Автоматизация рутинных задач и телемедицина.** ИИ-решения, например, голосовые ассистенты и системы автоматического ведения медицинских записей, помогают сократить бюрократическую нагрузку. Алгоритмы распознавания речи могут преобразовывать диалог врача и пациента в структурированные данные.
- **Разработка лекарств.** ИИ меняет подход к созданию новых препаратов, позволяя сократить сроки исследований и вывести на рынок более безопасные и эффективные лекарства. Однако внедрение ИИ требует решения некоторых проблем: защиты персональных данных, обучения врачей работе с новыми технологиями и разработки нормативной базы.

5. Роль искусственного интеллекта в медицинских исследованиях и практике.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Роль искусственного интеллекта (ИИ) в медицинских исследованиях и практике заключается в следующем:

- **Обработка больших объёмов данных.** ИИ может быстро анализировать информацию, что позволяет выявлять заболевания на самых ранних стадиях их развития. Например, алгоритмы ИИ используются для анализа изображений, таких как МРТ, рентгеновские снимки и флюорографии.
- **Фокус на сложных случаях.** Благодаря ИИ врачи могут сократить время, затрачиваемое на рутинную обработку данных и административные задачи, что позволяет им сосредоточиться на более сложных и нестандартных медицинских случаях.

- **Персонализированная медицина.** Благодаря анализу геномных данных, ИИ может помочь врачам определить наиболее эффективное лечение для каждого конкретного пациента.
 - **Усовершенствование систем здравоохранения и управления больницами.** Автоматизация административных задач, таких как составление расписаний, контроль за запасами и оптимизация процессов, может значительно упростить работу медицинского персонала и повысить эффективность всего медицинского учреждения.
 - **Помощь пациентам в повседневном уходе за своим здоровьем.** Медицинские приложения и носимые устройства с ИИ могут отслеживать ключевые показатели здоровья, предлагать рекомендации по поддержанию здорового образа жизни и предупреждать о возможных проблемах здоровья.
- Однако необходимо учитывать этические, юридические и социальные аспекты использования ИИ, чтобы обеспечить его безопасность и максимальную пользу для пациентов и врачей.

Тема 2 «Этические и юридические аспекты использования ИИ в медицине».

Перечень вопросов по теме «Этические и юридические аспекты использования ИИ в медицине»:

Компетенции: УК-1

1. Перспективы ИИ в медицине и возможные пути развития медицинской организации в этом направлении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) используется в медицине для решения разнообразных задач — от диагностики заболеваний до персонализированного лечения. Развитие медицинской организации в этом направлении может включать внедрение ИИ в разные области: диагностику, лечение, управление и телемедицину.

Возможные пути развития:

- **Интеграция ИИ в диагностические процессы** — от анализа медицинских изображений до поддержки принятия врачебных решений.
- **Автоматизация рутинных задач** — ИИ освобождает персонал от административных обязанностей, позволяя врачам сосредоточиться на более важных аспектах ухода за пациентами.
- **Ускорение клинических исследований** — ИИ помогает быстрее обрабатывать и анализировать клинические данные, что важно для разработки новых методов диагностики и лечения заболеваний.

Диагностика

- **Анализ медицинских изображений** — алгоритмы ИИ помогают находить аномалии в рентгеновских снимках, МРТ, КТ, экономят время на интерпретации результатов. Например:
 - **Ранняя диагностика рака** — ИИ способен обнаруживать тонкие изменения в тканях, которые могут быть пропущены человеческим глазом.
 - **Анализ дерматологических изображений** для диагностики кожных заболеваний, включая рак кожи.
- **Анализ генетических данных** — ИИ помогает выявлять генетические предрасположенности к заболеваниям, включая наследственные болезни и некоторые виды рака.

Лечение

- **Персонализированная медицина** — ИИ анализирует генетические и клинические данные пациента, помогает врачам подбирать терапию и дозировки с учётом индивидуальных особенностей. Например:

- **В онкологии** ИИ может сопоставить молекулярный профиль опухоли с базой данных клинических случаев и рекомендовать наиболее эффективную схему химиотерапии или таргетного лечения.
- **ИИ помогает правильно дозировать лекарства** — это важно для обеспечения эффективности и безопасности лечения.

Управление

- **Прогнозирование потребности в ресурсах** — ИИ анализирует данные об обращении всех пациентов и историю обращения каждого отдельного пациента, предсказывает количество обращающихся за помощью пациентов в разные моменты времени, пиковые нагрузки на медицинские учреждения.
 - **Управление запасами лекарств** — система отслеживает расход препаратов, прогнозирует потребность и автоматически формирует заказы, сокращая случаи дефицита.
 - **Прогнозирование потока пациентов** — алгоритмы анализируют исторические данные и сезонные факторы, позволяя планировать нагрузку на персонал.
- Телемедицина
- **Удаленный мониторинг пациентов** — телеметрические инструменты на базе ИИ позволяют врачам непрерывно отслеживать состояние здоровья пациентов. Например:
 - **Непрерывный сбор данных** — умные часы и носимые пластыри для мониторинга таких показателей, как частота сердечных сокращений, артериальное давление и уровень глюкозы.
 - **Системы раннего предупреждения** — алгоритмы ИИ анализируют данные для выявления закономерностей или аномалий, прогнозируя проблемы со здоровьем ещё до их возникновения.

2. Ограничения и риски, связанные с защитой данных, авторскими правами и этическими нормами при использовании ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые ограничения и риски, связанные с защитой данных при использовании ИИ:

- **Утечка конфиденциальной информации.** Публичные ИИ-сервисы запоминают введённые данные, и нередко становятся обладателями инсайдерской информации. Это может привести к серьёзным рискам: от штрафов до потери конкурентных преимуществ. Чтобы минимизировать риски, рекомендуется использовать корпоративные ИИ-системы с локальным хранением данных, автоматическую фильтрацию конфиденциальной информации перед отправкой в облако.
- **Ошибки ИИ.** Некоторые ИИ-системы, особенно генеративные, часто выдают ложные данные как достоверные. Это может обернуться, например, пропуском решающего прецедента в судебном споре или подписанием договора со скрытыми крайне невыгодными условиями. Чтобы минимизировать риски, стоит заранее проверять лицензионные соглашения ИИ-сервисов и искать пункты об ответственности за ошибки.

Некоторые ограничения и риски, связанные с авторскими правами при использовании ИИ:

- **Нарушение авторских прав.** Нейросети обучаются на огромных массивах данных, включая произведения, защищённые авторским правом. Это может привести к созданию контента, который частично или полностью основан на чужих произведениях, даже если он был сгенерирован автоматически. Использование материалов, созданных на основе чужого контента, может повлечь юридические последствия, включая штрафы, судебные разбирательства и требования о выплате компенсации правообладателям.
- **Отказ в регистрации авторства.** Контент, сгенерированный без участия человека, не может быть зарегистрирован в качестве объекта авторского права. Это означает, что нельзя защитить свои интересы в суде, если кто-то скопирует или присвоит такую работу.
- **Репутационные потери.** Рынок с подозрением относится к ИИ-контенту. Платформы ограничивают его использование, а крупные издательства прямо запрещают публикации

материалов, созданных без участия человека. Недостаточная маркировка ИИ-контента может расцениваться как обман аудитории и повлечь репутационный урон.

3. Международные стандарты защиты авторских прав при использовании ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) предложила разделять контент, созданный с творческим вкладом человека, и полностью автоматическую генерацию. Первая категория признаётся авторской, вторая — нет. Такой подход, скорее всего, ляжет в основу международных стандартов в ближайшие годы.

В разных странах подходы к защите авторских прав при использовании ИИ различаются:

- **США.** Бюро по авторскому праву США считает, что автором может быть только человек. Полностью сгенерированные ИИ работы не защищаются авторским правом. Если ИИ-контент отредактирован, его могут признать авторским произведением, но только если человек внёс значительный творческий вклад.
- **Европейский союз.** ЕС отказывается от признания ИИ в качестве автора, но продвигает понятие интеллектуального вклада человека. Чтобы получить права на использование контента, в его создании должен участвовать человек — произведение должно быть результатом интеллектуального творчества и отражать индивидуальность автора.
- **Китай.** Некоторые суды признают авторские права на произведения, созданные с участием ИИ, — при условии, что человек выполняет ключевую творческую функцию.
- **Великобритания.** Закон допускает признание автором «лица, сделавшего необходимые приготовления» для создания произведения с использованием ИИ.

С мая 2025 года в ЕС и с сентября в Китае все системы, генерирующие аудио, видео, изображения или текст, обязаны внедрять машиночитаемые метки, позволяющие идентифицировать ИИ-контент.

4. Проблемы мошенничества и юридическая ответственность при применении ИИ в медицинской практике.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые проблемы мошенничества и юридической ответственности при применении ИИ в медицинской практике:

- **Кибербезопасность.** Для киберпреступников данные о состоянии здоровья пациентов представляют большую ценность. Злоумышленники могут использовать такие данные для налоговых махинаций, доступа к рецептурным лекарственным препаратам, продажи базы персональных данных распространителям лекарств и т. д. Пробелы в информационной безопасности ИИ-систем чреваты не только нарушением приватности, но и прямыми угрозами жизни и здоровью.
- **Непрозрачный алгоритм принятия решений.** Многие алгоритмы ИИ работают как чёрные ящики, что затрудняет понимание принятых решений и их обоснование. Это создаёт сложности, когда необходимо установить, кто именно несёт ответственность за ошибку.
- **Юридическая ответственность.** В большинстве стран мира нет чётко установленных норм относительно ответственности за ущерб, причинённый искусственным интеллектом или роботами. Основная правовая концепция базируется на принципе вины, предполагающем наличие прямой или косвенной ответственности за действия, приведшие к причинению вреда.
- **Определение лица, несущего ответственность.** Например, когда врач ставит неправильный диагноз или прописывает неправильное лечение, основываясь на использовании технологии ИИ и алгоритмов машинного обучения, возникают сомнения по поводу того, кто должен нести ответственность за медицинскую ошибку — производитель технологии или же врач, лечащий пациента с помощью искусственного интеллекта.

Для решения этих проблем необходимо разработать чёткие нормативные акты, которые позволят использовать обезличенные данные для обучения ИИ, одновременно сохраняя при

этом безопасность и конфиденциальность пациентов.

5. Кибербезопасность в здравоохранении. Информационная безопасность медицинских данных.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Кибербезопасность в здравоохранении — это комплекс организационных, программных и технических мер, направленных на защиту цифровых данных организации, обеспечение их конфиденциальности, целостности и доступности. В сфере здравоохранения важны меры по защите персональных данных сотрудников и пациентов, а также критически важных систем и инфраструктуры.

Информационная безопасность медицинских данных — это защита информации, которая хранится в медицинских информационных системах: персональных данных пациентов, сведений о состоянии здоровья, результатов анализов и других данных.

Тема 3 «Технологии ИИ в организации медицинского информационного пространства».

Перечень вопросов по теме «Технологии ИИ в организации медицинского информационного пространства»:

Компетенции: УК-1

1. Сайты медицинских организаций.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Сайты медицинских организаций — это интернет-ресурсы, которые предоставляют информацию о медицинском учреждении и его услугах.

Некоторые функции таких сайтов:

- **Информационная.** На сайте можно найти режим работы организации, перечень услуг, условия их предоставления, сроки и стоимость. Также есть раздел о врачах-специалистах с информацией о квалификации и опыте работы.
- **Онлайн-запись.** Пациенты могут выбрать удобное для себя время приёма, а администрация клиники — сократить нагрузку на регистратуру.
- **Повышение доверия пациентов.** Информация о врачах, оборудовании и лицензиях на сайте создаёт ощущение профессионализма и надёжности.
- **Оптимизация рабочих процессов.** Сайт может взять на себя часть рутинных задач: автоматизацию записи, электронный документооборот, ведение истории посещений.
- **Маркетинговые возможности.** Сайт — это ещё и канал продвижения: размещение информации об акциях, новых услугах, интеграция с соцсетями, email-рассылки с полезными материалами.
- **Экономическая выгода.** Сайт снижает затраты на рекламу и увеличивает поток пациентов. Прозрачная информация о ценах и услугах побуждает пациентов обращаться повторно. Медицинские организации, независимо от формы собственности, обязаны иметь страницу в интернете. Это требование федеральных законов, например от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ», от 29.11.2010 №326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации».

2. Технологии ИИ в научной работе врача. Роль ИИ в анализе научных исследований и публикаций.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) в медицине позволяет автоматизировать рутинные задачи, ускоряет обработку и анализ клинических данных, что важно не только для лечения пациентов, но и для проведения научных исследований.

Некоторые технологии ИИ, которые используются в научной работе врача:

- **Текстовые нейросети.** С их помощью можно готовить инструкции для пациентов, объяснять сложные медицинские термины простым языком, создавать шаблоны для врачебных заключений, быстро находить актуальные исследования и клинические рекомендации.
- **Цифровые аватары.** Например, в лаборатории Lab4U разработали цифрового аватара эндокринолога, который помогает специалистам не только искать информацию, но и получать новые знания.
- **Моделирование и виртуальная реальность.** Моделирование на базе ИИ и инструменты виртуальной реальности создают реалистичные медицинские сценарии для практического обучения врачей, улучшая практические навыки без реальных рисков.

Роль ИИ в анализе научных исследований и публикаций заключается в том, что он может анализировать медицинскую литературу, результаты исследований и опыт предыдущих случаев, чтобы предоставлять врачам актуальную информацию и рекомендации при принятии клинических решений.

Однако, несмотря на возможности ИИ, важным фактором успешного анализа исследований остаются правильно поставленные вопросы. Это предполагает наличие хотя бы базовых навыков критической оценки научных статей и данных.

3. Информационные порталы и ресурсы.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Информационный портал — это интернет-ресурс, который содержит информацию и новости на определённую тематику. Некоторые виды информационных порталов:

- **Новостные порталы.** Предназначены для освещения событий в определённой сфере или на какой-либо территории. Например, «РИА Новости».
- **Государственные порталы.** Предоставляют гражданам информацию об органах государственной власти, способах получения различных услуг и нормативных правовых актах.
- **Сайты-статейники.** Один из самых популярных видов информационных порталов, где можно найти статьи на разные темы.
- **Порталы вопросов и ответов.** С помощью такого портала пользователь может задать свой вопрос анонимному или публичному пользователю, а также получить от него ответ.
- **Сайты-отзовики.** На таких порталах пользователи рассказывают о своём опыте использования товара или услуги.
- **Онлайн-кинотеатры.** Предоставляют контент в виде фильмов.
- **Электронные библиотеки.** Порталы, где в формате файлов содержатся различные книги.
- **Интернет-форумы.** Форумы, на которых пользователи делятся и обмениваются мнением по различным вопросам.
- **Веб-справочники и энциклопедии.** Масштабный портал, главной задачей которого является предоставление информации по определённому вопросу.

Некоторые информационные ресурсы:

eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования.

- **Национальная электронная библиотека (НЭБ).** Проект, представленный единым порталом и поисковой системой, цель которого — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек.

4. Создание контент-планов и текстов для медицинского блога с помощью ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) может использоваться в практике медработника для создания контент-планов и текстов для медицинского блога. Нейросети помогают:

- **Генерировать идеи и структуру текстов** на основе обучения на больших объёмах медицинских данных (научных статей, клинических исследований, монографий).

- **Ускорить процесс создания контента** — нейросети могут сгенерировать черновик статьи за минуты, что важно для оперативных публикаций актуальных данных.
- **Обрабатывать большие объёмы информации** — нейросети быстро обобщают данные, выделяют ключевые моменты и тенденции.

Инструменты

Для создания контента с помощью ИИ в медицине подходят, например:

- **ChatGPT (GPT-5)** — универсальный инструмент, который генерирует темы постов, рубрики и контент-планы. Можно задать формат (блог) и получить готовый список идей на неделю или месяц.
- **Специализированные нейросети** для медицинского контента, например **iiMed**. Генерирует тексты различной сложности — от коротких описаний до подробных статей и отчётов.

Алгоритм работы

Некоторые этапы создания контента с помощью ИИ:

- **Формулировка запросов** — важно прописывать контекст, чтобы нейросеть лучше поняла задачу. Например, для создания статьи о профилактике сердечно-сосудистых заболеваний нужно указать целевую аудиторию (пациенты или врачи), желаемый стиль (научный или популярный) и ключевые аспекты, которые нужно осветить.
- **Создание структуры статьи** — прежде чем генерировать полный текст, можно использовать нейросеть для создания подробного плана или структуры будущей статьи. Это поможет организовать материал и обеспечить логичное и последовательное изложение информации.

Рекомендации

Важно проверять сгенерированный контент на точность и актуальность. Для этого рекомендуется:

- **Использовать авторитетные источники** — рецензируемые научные журналы, медицинские руководства и рекомендации профессиональных ассоциаций.
- **Анализировать контекст**, в котором предоставлена информация, — это поможет выявить возможные искажения данных.
- **Сотрудничать со специалистами** — врачи, фармацевты и другие специалисты медицинской сферы предоставят по запросу знания и опыт, которые помогут в проверке информации.

Важно использовать нейросеть как инструмент, а не замену для человеческого творчества и экспертизы — ИИ не способен полностью заменить человеческий опыт, особенно в такой сложной и ответственной области, как медицина.

5. Анализ данных и статистический анализ с использованием ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Анализ данных и статистический анализ с использованием искусственного интеллекта (ИИ) — это применение методов ИИ к необработанным данным для выявления закономерностей, формирования прогнозов или получения аналитических сведений. Традиционные методы анализа данных основаны на фиксированных правилах, таких как жёстко заданные формулы, ручные запросы или предопределённые фильтры. В отличие от этого, ИИ автоматически обнаруживает закономерности по мере развития данных и выдаёт практические выводы, не требуя переписывания правил или формул.

Тема 4 «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 1)».

Перечень вопросов по теме «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 1)»:

Компетенции: УК-1

1. Цифровые технологии в управлении и работе медицинской организации.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровые технологии в управлении и работе медицинской организации помогают сделать медицинскую помощь более доступной, точной и оперативной. Некоторые направления использования цифровых технологий в медицине:

- **Улучшение доступности консультационных услуг.** Телемедицина и онлайн-консультации позволяют пациентам получать квалифицированную медицинскую помощь дистанционно, что особенно важно для отдалённых и малообеспеченных районов.
- **Оптимизация диагностики.** Использование искусственного интеллекта (ИИ) для анализа большого объёма данных помогает врачам быстрее и точнее ставить диагнозы. ИИ анализирует большие объёмы информации и находит скрытые закономерности в состоянии здоровья пациентов.
- **Персонализация лечения.** Полученные данные из истории болезни, генетических тестов и разговора с пациентом позволяют разрабатывать более индивидуализированные планы лечения.
- **Мониторинг состояния здоровья.** Устройства и приложения для мониторинга здоровья позволяют постоянно отслеживать жизненно важные показатели, что способствует раннему выявлению отклонений и профилактике заболеваний.
- **Улучшение управления ресурсами здравоохранения.** Автоматизация административных процессов и управление данными в реальном времени помогают медицинским учреждениям более эффективно распределять ресурсы, уменьшая время ожидания и издержки. Некоторые примеры цифровых технологий, которые используются в медицине:
- **Медицинские информационные системы (МИС).** Это комплекс программных и аппаратных средств, который собирает, хранит, обрабатывает, передаёт и использует специализированную информацию.
- **CRM-системы.** Они автоматизируют работу клиники, включают функционал врача, онлайн-запись к специалисту, электронную очередь и составление графика работы врачей, электронный документооборот и ведение отчётности.
- **Блокчейн.** Технология хранения данных, которая позволяет создать единую, неизменяемую и более безопасную базу данных, отследить происхождение и движение лекарств или оборудования, обеспечить прозрачность данных клинических исследований.

2. Реинжиниринг процессов в медицинской организации в рамках внедрения цифровых технологий.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Реинжиниринг процессов в медицинской организации в рамках внедрения цифровых технологий предполагает выстраивание принципиально новой системной схемы бизнес-процессов. Цель такого подхода — увеличить эффективность учреждения через наилучшее удовлетворение потребностей его клиентов.

Некоторые этапы реинжиниринга:

1. **Выделение основных бизнес-процессов,** которые можно детализировать. Например, оказание медицинской услуги можно рассматривать как бизнес-процесс, где «на входе» будет получен «заказ» от потребителя, а «на выходе» — поставлен диагноз и назначено лечение.
2. **Стандартизация бизнес-процессов.** На этом этапе могут внедряться информационные технологии.
3. **Построение новой схемы бизнес-процессов.** Это может выявить необходимость изменения организационной структуры, усиления автономии подразделений, исключения перекрёстных субсидий, назначения новой команды руководителей и сокращения персонала.

Некоторые механизмы, которые используются при реинжиниринге в рамках внедрения цифровых технологий:

- **Вовлечение заинтересованных сторон** на этапе проектирования цифровых решений.

- **Единая система проектной документации** для каждого типа коммуникаций — с заказчиком, с архитекторами информационной системы и другими участниками проекта.
- **Стандартизация электронных форм документов** в виде структурированных полей для ввода данных.
- **Регламентация правил работы с цифровыми технологиями** в разрезе функциональных ролей пользователей.
- **Настройка обратной связи** от конечных пользователей цифровых технологий. Реинжиниринг требует больших капитальных вложений, но при этом не даёт мгновенной отдачи. Команда, проводящая реинжиниринг, должна включать экономистов и специалистов, непосредственно участвующих в бизнес-процессах.

3. Проекты цифрового здравоохранения. Цифровой госпиталь. Умная поликлиника. ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Проекты цифрового здравоохранения направлены на оптимизацию медицинских процессов с помощью цифровых технологий. Некоторые из них:

- **Единый цифровой контур здравоохранения.** Проект начался в 2019 году, в результате появилась Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). В ней собраны сведения обо всех медицинских организациях, медработниках и пациентах. Цели проекта — цифровизация процессов в медицине, обмен данными между медучреждениями, сохранение и обновление электронных медкарт, равный доступ к данным о рецептах и методах лечения.
- **Цифровой госпиталь.** Это набор программных и аппаратных решений, которые позволяют перевести в цифровой формат и сократить затраты на ключевые бизнес-процессы медицинских учреждений: работу с персоналом, работу с пациентами, лечебно-диагностическую и хозяйственную деятельность. Система позволяет в режиме онлайн снимать показатели здоровья приходящих пациентов, отслеживать их местоположение и медицинский персонал, формировать электронную очередь в процедурные кабинеты и т. д..
- **«Умная поликлиника».** Инновационный проект, разработанный для медицинских учреждений, направленный на цифровизацию медицинских услуг. Система предлагает широкий спектр функциональных возможностей: управление очередями и потоками пациентов, автоматизация процессов записи и приёма пациентов, внедрение эффективных механизмов для адаптации пациентов в условиях современной медицины и т. д..

4. Электронный документооборот.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Электронный документооборот (ЭДО) в здравоохранении — это автоматизированная система управления документами в электронном виде, обеспечивающая их создание, обработку, хранение, поиск и передачу с использованием электронных подписей.

Некоторые виды электронного документооборота в медицине:

- **Внутренний.** Автоматизация внутренних бизнес-процессов медицинского учреждения, таких как согласование документов, оформление приказов, управление задачами и т. д.. Примеры: утверждение локальных нормативных актов и инструкций, оформление приказов, обработка заявлений от сотрудников, ведение электронного архива.
- **Внешний.** Автоматизация обмена документами с поставщиками, страховыми компаниями, государственными органами и другими контрагентами. Примеры: обмен документами со страховыми компаниями (заявки на оплату медицинских услуг, отчёты), обмен документами с государственными органами (отчёты в ФФОМС, уведомления в Росздравнадзор), обмен документами с поставщиками (договоры, счета-фактуры, акты выполненных работ).

Некоторые преимущества ЭДО в здравоохранении:

- **Оперативность.** Моментальный доступ к информации и быстрый обмен документами.
- **Прозрачность.** Возможность отслеживать статус документов и контролировать ход бизнес-процессов.

- **Экономичность.** Снижение затрат на бумагу, печать, хранение и транспортировку документов.
 - **Безопасность.** Защита данных от несанкционированного доступа и потери.
- Организация ЭДО в медицине** регламентируется Приказом Минздрава РФ «Об утверждении порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов».
- С 1 февраля 2021 года этот документ вступил в силу и закрепил правовой статус электронного документооборота в медицине.

5. Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и ее подсистем.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и её подсистем направлено на информационную поддержку процесса управления системой медицинской помощи, а также процесса оказания медицинской помощи и взаимодействия медицинских организаций.

Некоторые подсистемы ЕГИСЗ и их функции:

- **Федеральный регистр медицинских работников.** Предназначен для учёта сведений о кадровом обеспечении медицинских организаций и трудоустройстве медицинских работников.
- **Федеральный реестр медицинских организаций.** Содержит сведения о муниципальной и частной системах здравоохранения, об их структурных подразделениях с указанием профилей медицинской деятельности, местонахождения, а также сведений об их оснащении и использовании медицинских изделий.
- **Геоинформационная подсистема.** Предназначена для консолидации и графического отображения информации о ресурсах здравоохранения, в том числе о населённых пунктах и медицинских организациях, их структурных подразделениях.
- **Федеральная электронная регистратура.** Обеспечивает мониторинг и управление потоками пациентов в режиме реального времени посредством информационного обмена с ГИС в сфере здравоохранения субъектов РФ, медицинскими информационными системами государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения.
- **Федеральная интегрированная электронная медицинская карта.** Предназначена для сбора, систематизации и обработки структурированных обезличенных сведений о лицах, которым оказывается медицинская помощь, а также о лицах, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования.
- **Федеральный реестр электронных медицинских документов.** Содержит сведения о медицинской документации в форме электронных документов, по составу которых невозможно определить состояние здоровья гражданина, и сведения о медицинской организации, в которой такая медицинская документация создана и хранится.
- **Подсистема ведения специализированных регистров пациентов по отдельным нозологиям и категориям граждан, мониторинга организации оказания ВМП и СКЛ.** Содержит совокупность информационных систем и баз данных, позволяющих систематизировать по единым правилам информацию для учёта лиц, которым необходимо оказание медицинской помощи, а также позволяющих организовать оказание медицинской помощи таким лицам на основе указанной систематизированной информации. В целях межведомственного электронного взаимодействия электронные медицинские документы предоставляются посредством ЕГИСЗ в информационные системы, ведение которых осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти Российской Федерации, государственными внебюджетными фондами и организациями.

Тема 5 «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 2)».

Перечень вопросов по теме «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 2)»:

Компетенции: УК-1

1. Медицинские информационные системы (МИС) как основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Медицинские информационные системы (МИС) — основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации. Они помогают клинике работать быстрее, точнее и эффективнее.

Некоторые задачи, которые решает МИС:

- **Управление взаимоотношениями с пациентами.** Онлайн-запись на приём, автоматические напоминания о визите, направления на анализы и отслеживание их выполнения, сбор отзывов и хранение истории обращений и предпочтений пациента.
- **Работа с медицинской информацией.** Централизованное хранение и обработка электронной медкарты пациента, снимков, заключений, лабораторных данных, расписания приёмов и загруженности кабинетов, шаблонов и форм, необходимых врачу.
- **Контроль ресурсов клиники.** Автоматический учёт расходников и напоминания о пополнении, мониторинг загрузки врачей и оборудования, планирование смен специалистов и процедурных кабинетов, интеграция с системой доступа и видеонаблюдения.
- **Управление финансовыми потоками.** МИС помогает связать медицинские услуги с бухгалтерией и кассой, что важно для прозрачной работы с финансами.

Некоторые преимущества внедрения МИС для медучреждений:

- **Автоматизация рутинных процессов.** Оформление приёмов, учёт расходников, ведение складов выполняет система. Это снижает нагрузку на персонал, повышает точность и освобождает время для задач, где нужна врачебная или управленческая помощь.
- **Повышение качества обслуживания пациентов.** У пациента появляется личный кабинет, доступ к истории болезни, а врач видит всю информацию по больному в одном интерфейсе. Время ожидания сокращается, а история визитов сохраняется даже между филиалами.
- **Экономия времени и ресурсов.** Организация тратит меньше на поддержание процессов, а сотрудники могут уделить время более важным задачам — лечению и управлению. Таким образом, МИС — стратегическое решение, которое меняет подход к управлению клиникой, взаимодействию с пациентами и организации внутренних процессов.

2. Ведение электронных медицинских карт (ЭМК), электронного расписания, электронного документооборота, электронных рецептов, электронных услуг для граждан и пр.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Ведение электронных медицинских карт (ЭМК). Некоторые преимущества использования таких карт:

- упрощение поиска и обновления информации о пациентах;
- исключение потери важных данных, так как все сведения хранятся в памяти ПК, а также есть возможность создавать резервные копии в облачном хранилище;
- ускорение процесса внесения данных в карту, например, благодаря цифровым кодам различных диагнозов и автоматическому составлению плана лечения;
- снижение количества ошибок, связанных с человеческим фактором;
- упрощение доступа к важной информации, когда просматривать карту или делать записи могут несколько специалистов одновременно.

Ведение электронного документооборота. Такой вид документооборота упрощает работу медицинской организации, в том числе:

- уменьшает время на поиск нужных данных;
- сокращает затраты на бумажную документацию;
- позволяет пациентам и врачам легко получать доступ к медицинским документам;
- облегчает сотрудничество поликлиники с партнёрами;
- повышает качество обслуживания.

Ведение электронных рецептов. Во время заполнения электронного бланка в него автоматически «подтягиваются» нужные данные: ФИО пациента, название учреждения, адрес, а также фамилия и должность врача.

Некоторые требования при переходе клиники на электронный формат ведения документации:

- обеспечить безопасность сбора, хранения и передачи конфиденциальных данных, а также соблюдение стандартов и нормативов законодательства;
- регламентировать внедрение нового документооборота приказом, где указан список документов, которые будут переведены в цифровой формат, а также оговорить перечень сотрудников, формирующих медицинские документы и имеющих к ним доступ;
- настроить компьютерную программу клиники (МИС) или установить новую информационную систему.

С 1 сентября 2024 года, например, медосмотры оформляются в цифровом формате, у граждан появились электронные медкнижки.

3. Автоматизированное рабочее место врача.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Автоматизированное рабочее место врача (АРМ врача) — это комплекс аппаратно-технического и программного обеспечения, предназначенный для автоматизации рабочего процесса, связанного с выполнением профессиональных обязанностей врача. Цель — облегчить и ускорить выполнение врачом определённого круга задач, сократить время на рутинные операции.

АРМ врача не является отдельной программой, а входит в состав медицинской информационной системы (МИС) и плотно интегрировано с другими её функциональными модулями.

Функции

Некоторые функции АРМ врача:

- **Ведение электронной истории болезни** с возможностью подразделения документа на амбулаторные, диспансерные, профилактические, смотровые карты пациента.
- **Сбор, внесение и сохранение в базе данных** данных об анамнезе, жалобах, динамическом изменении здоровья пациента.
- **Фиксирование лечебно-диагностического процесса**, определение диагноза по МКБ-10.
- **Планирование работы, осмотров**, проведение профилактических мероприятий (иммунизации, вакцинации и т. д.), контроль соблюдения сроков.
- **Создание индивидуальных программ обследований и лечения.**
- **Выписка рецептов.**
- **Выдача листов временной нетрудоспособности.**
- **Вывод протоколов осмотров, лечения, рекомендаций, назначений** и других медицинских документов на печать.

Функционал АРМ может отличаться в зависимости от профиля врача.

4. Лабораторные информационные системы (ЛИС), их интеграция с МИС МО.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Лабораторные информационные системы (ЛИС) интегрируются с медицинскими информационными системами (МИС) в медицинских организациях (МО) для

автоматизации работы лабораторий и обеспечения быстрого доступа врачей к результатам анализов и обследований. Цель интеграции — обеспечить непрерывность информационных потоков между врачом, назначающим лабораторные исследования, и лабораторией, получающей биоматериал для исследований.

ЛИС

ЛИС — программный комплекс для автоматизации работы медицинской лаборатории на всех этапах: от регистрации и обработки образцов до управления бизнес-процессами и коммуникации с пациентами. Некоторые функции ЛИС:

- **Автоматизация заказов на анализы** — система формирует заказ и обрабатывает его, есть опции с справочником биоматериалов и лабораторных услуг.
- **Регистрация и отслеживание образцов** — когда образец поступает в лабораторию, он получает уникальный идентификатор, который используется для отслеживания на протяжении всего процесса.
- **Контроль качества** — протоколы исследования заносятся в ЛИС, и каждый анализ выполняется по заданному алгоритму, что обеспечивает точность и воспроизводимость результатов.

МИС

МИС — интегрированная программная система, предназначенная для автоматизации лечебно-диагностического процесса и сопутствующей медицинской деятельности МО. Некоторые функции МИС:

- **Учёт и хранение данных пациентов** — система хранит и обрабатывает данные о пациентах, такие как анамнез болезни, результаты обследований, лечебные назначения.
- **Управление медицинскими процессами** — система автоматизирует процессы, такие как запись на приём, выписка рецептов, назначение анализов и процедур, контроль за выполнением лечебных рекомендаций.

Интеграция

Интеграция ЛИС и МИС подразумевает организацию взаимодействия двух систем в части обмена данными:

- **Направления на лабораторные исследования** — МИС передаёт в ЛИС заявки на исследования (ФИО пациента и название требуемого анализа).
- **Данные результатов проведённых лабораторных исследований** — ЛИС передаёт в МИС данные, привязывая их к полученным заявкам.

Инструменты интеграции — интерфейсы прикладного программирования, веб-сервисы или протоколы обмена данными. Часто используется вариант передачи информации на основе обмена XML-файлами, также поддерживается международный протокол HL7.

Синхронизация справочников — для корректной работы механизма интеграции справочники систем (лабораторные услуги, специалисты лаборатории, биоматериалы и др.) должны быть синхронизированы.

Нормативные требования

Интеграция ЛИС и МИС регулируется, например:

- **Приказом Минздрава РФ от 24 декабря 2018 г. №911н** — документ, который утверждает требования к медицинским информационным системам медицинских организаций, включая интеграцию с ЛИС. В приказе урегулированы требования к функциям, безопасности, применяемым общесистемным решениям и протоколам, а также к информационному взаимодействию информационных систем между собой.

5. Работа с пациентами: автоматизация процесса подготовки информации о процедурах для пациентов; использование ИИ для разработки простых и понятных объяснений медицинских процедур; ведение документации, автоматизация заполнения медкарт.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Автоматизация подготовки информации о процедурах для пациентов может осуществляться с помощью **медицинских чат-ботов**. Они могут собирать первичную

информацию о пациенте, такую как симптомы и история заболеваний, и передавать её квалифицированному специалисту. Чат-боты могут предоставлять ответы на часто задаваемые вопросы и инструкции по подготовке к различным медицинским процедурам.

Использование ИИ для разработки простых и понятных объяснений медицинских процедур возможно с помощью **текстовых нейросетей**. С их помощью можно готовить инструкции для пациентов, объяснять сложные медицинские термины простым языком, создавать шаблоны для врачебных заключений, быстро находить актуальные исследования и клинические рекомендации. Нейросети помогают создавать персонализированные материалы для пациентов: понятные объяснения диагнозов, инструкции по приёму препаратов, рекомендации по образу жизни.

Ведение документации и автоматизация заполнения медкарт могут осуществляться с помощью **нейросети**, которая распознаёт речь врача, превращает её в текст, подставляет данные в нужные поля и даже оформляет документы по шаблону. Врачу остаётся только всё проверить и внести правки.

Также для автоматизации процессов в медицинских учреждениях используются **медицинские информационные системы (МИС)**. Они позволяют автоматизировать деятельность всех подразделений амбулаторного учреждения, начиная от записи пациента на приём и заканчивая взаиморасчётами по оказанной медицинской помощи.

Раздел 2. «Практическое применение ИИ в медицинской практике».

Тема 6. «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть1)»

Перечень вопросов по теме «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть1)»

Компетенции: УК-1

1. Цифровые технологии медицины 4 П.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровые технологии в медицине 4П направлены на реализацию концепции, которая включает такие принципы, как предсказание заболевания, профилактика, персонализация терапии и активная включённость пациента в процесс лечения (партисипативность).

Некоторые цифровые технологии, которые используются в медицине 4П:

- **Телемедицина.** Позволяет оказывать дистанционные консультации, корректировать схему лечения, направлять на дополнительные исследования или к узкопрофильным специалистам.
- **Системы поддержки принятия клинических решений.** Рекомендации искусственного интеллекта повышают точность диагностики и выбора способа лечения. Например, с помощью такой системы можно мгновенно проверить, нет ли у пациента непереносимости тех или иных лекарств.
- **Анализаторы медицинских изображений.** Искусственный интеллект помогает быстрее и точнее выявлять патологии на рентгеновских снимках, при компьютерной томографии и маммографии.
- **Робототехника.** Используется в хирургии, помогает повысить точность хирургических вмешательств и сделать их менее травматичными, а пациенты быстрее восстанавливаются после операций.
- **Виртуальная реальность.** Применяется как инструмент цифровой медицины, позволяет реализовать принцип персонализации, например, разработать индивидуально для каждого пациента с хронической онкологической болью виртуальную сцену.

- **Носимые устройства и имплантируемые датчики.** Биосенсоры постоянно «наблюдают» за пациентами удалённо и адаптируют их лечение на ходу, чтобы дать раннее предупреждение человеку, у которого возникают проблемы со здоровьем, и предупредить врачей, если будут достигнуты пороговые уровни.

2. Специализированные сервисы ИИ в медицине.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Специализированные сервисы искусственного интеллекта (ИИ) в медицине используются в разных областях: диагностике, хирургии, лечении и телемедицине. Эти сервисы помогают врачам более точно ставить диагноз, прогнозировать перспективы лечения и оптимизировать хирургические процедуры. При этом ИИ не заменяет врача, а делает его работу точнее и быстрее.

Диагностика

Анализ медицинских изображений. Алгоритмы ИИ автоматически анализируют рентгеновские снимки, МРТ и другие изображения, выявляя патологии, которые могут остаться незамеченными врачами. Например:

Botkin.AI — анализирует снимки лёгких и находит подозрительные участки с точностью 96%.

Care Mentor AI — быстро проверяет рентгеновские снимки, КТ и МРТ, распознавая более 50 патологий. Особенно полезен при срочной диагностике, например, во время вспышек пневмонии.

Система «Третье мнение» — изучает гистологические снимки и безошибочно находит раковые клетки.

Хирургия

Планирование операций. Компьютерные модели помогают заранее оценить риски, чтобы уменьшить вероятность осложнений.

Использование роботизированных систем с ИИ для автоматизации хирургических операций. Например:

Система da Vinci — ИИ повышает контроль над манипуляциями и точность их выполнения, например, высокоточное иссечение тканей, кровяной отсос, разрез и герметизация мелких сосудов.

Кибернож — роботизированная хирургическая система, которая управляется ИИ и используется для лечения раковых заболеваний.

Лечение

- **Разработка персонализированных планов лечения.** ИИ анализирует данные о предыдущем опыте лечения пациентов, их генетические особенности и текущее состояние здоровья, чтобы предложить индивидуальные рекомендации. Это повышает эффективность лечения и минимизирует риск побочных эффектов.

- **Прогнозирование эффективности лекарственных препаратов** в онкологии — это позволяет улучшить результаты лечения и сократить время, необходимое для подготовки планов терапии.

Телемедицина

- **Дистанционный анализ лучевых исследований** — например, проект «МосМед ИИ» в Москве, где ИИ анализирует любое исследование за 15 минут, выдаёт заключение и может визуально показать найденные патологии.

- **Интеллектуальная видеоаналитика** — системы для мониторинга видеопотока в больницах автоматически распознают до 60 различных событий, включая риски падения, появление пролежней, длительное отсутствие пациента в палате.

Важно: при использовании телемедицины с ИИ есть ограничение — врач не может поставить диагноз или назначить лечение — для этого требуется очный приём.

3. Основные виды ИИ и их применение в различных областях медицины.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) применяется в различных областях медицины — от диагностики заболеваний до разработки лекарств и управления медицинскими учреждениями. Технологии ИИ используются в разных направлениях, например, в анализе медицинских изображений, в хирургии, в разработке лекарств и в оптимизации работы персонала.

Диагностика

Анализ медицинских изображений (рентгеновских снимков, МРТ, КТ). Алгоритмы компьютерного зрения помогают находить аномалии, экономят время на интерпретации результатов. Например:

Ранняя диагностика рака — ИИ обнаруживает тонкие изменения в тканях, которые могут быть пропущены человеческим глазом.

Анализ дерматологических изображений для диагностики кожных заболеваний, включая рак кожи.

Анализ генетических данных — ИИ помогает выявлять генетические предрасположенности к заболеваниям, включая наследственные болезни и некоторые виды рака.

Хирургия

Роботизированные системы с ИИ для автоматизации хирургических операций. Например, система da Vinci, которая дистанционно координируется врачом-хирургом: ИИ повышает контроль над манипуляциями и точность их выполнения.

- **Интраоперационная помощь** — алгоритмы ИИ отслеживают движения хирургических инструментов и накладывают их на предоперационные данные визуализации в режиме реального времени.

Разработка лекарств

- **Предсказание молекулярных свойств** — ИИ анализирует огромные массивы данных о химических структурах молекул и их биологических свойствах.

- **Оптимизация процесса разработки** — ИИ помогает предсказать, какие молекулы имеют наибольшие шансы на успех в клинических испытаниях, минимизируя риски и снижая стоимость исследования.

- **Симуляции клинических испытаний** — прежде чем провести реальные испытания, ИИ может использовать моделирование для имитации реакций организма на те или иные препараты.

Управление

- **Прогнозирование потребностей в медицинских услугах** — ИИ анализирует исторические данные и прогнозирует потребности, например, количество пациентов, требующих госпитализации или амбулаторного лечения.

- **Управление запасами медицинских материалов** — ИИ оптимизирует управление запасами лекарств, медицинского оборудования и расходных материалов, чтобы избежать дефицита и избыточных запасов.

- **Оптимизация работы медицинского персонала** — ИИ анализирует данные о работе персонала и предлагает оптимальные графики работы, учитывая нагрузку и потребности пациентов.

4. Примеры успешного внедрения ИИ в клинической среде.

ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) успешно внедряется в клиническую среду в разных областях: диагностике, лечении, уходе за пациентами и управлении медицинскими учреждениями. Ниже приведены примеры таких внедрений в разных сферах.

Диагностика

- **Анализ медицинских изображений.** Алгоритмы ИИ помогают выявлять патологии на ранних стадиях, например, опухоли, по данным визуализации (рентген, МРТ, КТ). Это снижает вероятность человеческой ошибки и ускоряет процесс диагностики.
- **Анализ микробиологических данных** для диагностики заболеваний инфекционной этиологии. ИИ помогает в идентификации возбудителя и подборе подходящей терапии.
- **Анализ патоморфологических данных**, включая гистологические и цитологические изображения. Это обеспечивает точную диагностику и оптимизацию рутинных задач.

Лечение

- **Создание персонализированных планов лечения.** Анализируя истории болезни пациентов, генетику и данные о состоянии здоровья в режиме реального времени, системы ИИ могут рекомендовать методы лечения, адаптированные под каждого пациента. Например, для онкологического пациента система ИИ может рекомендовать конкретный режим химиотерапии, основываясь на уникальной генетической структуре пациента и его предыдущем опыте лечения.
- **Автоматизация сбора анамнеза и анализа медицинских карт.** ИИ автоматически собирает, систематизирует и анализирует информацию из медицинских карт пациентов, что раньше занимало у врачей значительное количество времени.

Уход за пациентами

- **Прогностическая аналитика для управления пациентами.** Система ИИ, обрабатывающая данные множества пациентов, может определить, какие из них подвержены наибольшему риску повторной госпитализации после выписки. Это позволяет медицинским работникам принимать упреждающие меры, устраняя потенциальные проблемы до их обострения.
- **Удалённый мониторинг и телемедицина.** Технологии ИИ, интегрированные в платформы телемедицины, позволяют отслеживать данные о состоянии здоровья пациентов в режиме реального времени. Например, для пациента с хроническим заболеванием (диабет) система удалённого мониторинга может отслеживать уровень сахара в крови и предупреждать медицинских работников о любых тревожных тенденциях.

Управление

- **Прогнозирование потока пациентов** — алгоритмы от SberMedAI анализируют исторические данные и сезонные факторы, позволяя планировать нагрузку на персонал с точностью до 89%.
- **Управление запасами лекарств** — система «ФармАИ» отслеживает расход препаратов, прогнозирует потребность и автоматически формирует заказы, сокращая случаи дефицита на 76% при одновременном снижении избыточных запасов.
- **Автоматизация административных задач** — например, система DeepScribe AI помогает врачам составлять отчёты прямо во время приёма: врач говорит вслух диагноз и рекомендации, а нейросеть в это время формирует текст и подставляет его в нужные поля.

5. Цифровые медицинские аппараты, приборы и системы для диагностики состояния организма пациента.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровые медицинские аппараты, приборы и системы играют важную роль в диагностике состояния организма пациента, помогая врачам точно и быстро устанавливать диагнозы, отслеживать состояние пациентов и разрабатывать эффективные планы лечения.

Некоторые виды цифрового медицинского оборудования и их возможности:

- **Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение.** Эти технологии позволяют анализировать большие объёмы медицинских данных и выявлять скрытые закономерности, что способствует более точной диагностике и прогнозированию заболеваний. ИИ помогает

обнаруживать ранние признаки серьёзных заболеваний на основе анализа результатов ЭКГ, ЭЭГ, КТ и МРТ.

- **Портативные и носимые диагностические устройства.** Умные часы, фитнес-трекеры и биосенсоры способны непрерывно собирать данные о ключевых физиологических параметрах, таких как пульс, сатурация кислорода, артериальное давление и качество сна. Эта информация мгновенно передаётся лечащим врачам, позволяя им дистанционно контролировать состояние пациентов и оперативно реагировать на любые тревожные отклонения.
- **Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR).** VR-системы позволяют создавать детализированные интерактивные 3D-модели органов и систем организма, предоставляя врачам возможность погрузиться в изучение их строения и функционирования. AR-технологии накладывают диагностическую информацию на реальные изображения пациента, значительно упрощая интерпретацию результатов исследований и принятие клинических решений.
- **Медицинские приборно-компьютерные системы (МПКС).** Это диагностическое, лечебное, лабораторное оборудование, аппараты мониторинга и биотехнические устройства, которые с помощью компьютеров и специального программного обеспечения могут собирать, обрабатывать, хранить информацию о текущем состоянии пациента, а в некоторых случаях — управлять его лечением, минимально вовлекая в этот процесс медицинский персонал.

Тема 7. «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть2)»

Перечень вопросов по теме «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть2)»

Компетенции: УК-1

1. Медицинские скрининг-системы.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Медицинские скрининг-системы используются в практической деятельности врача для массового обследования населения с целью выявления определённого заболевания или факторов, способствующих его развитию.

Некоторые возможности применения скрининг-систем:

- **Выделение групп риска.** Система позволяет определить обследуемых с высокой, средней и низкой степенью риска, а также лиц с критическими факторами риска, которые нуждаются в первоочередном медицинском осмотре.
- **Сбор предварительного анамнеза.** Это помогает повысить качество принятия врачебного решения и снизить субъективную его составляющую, что увеличивает время для непосредственного осмотра пациента.
- **Персонализированные рекомендации.** Система даёт рекомендации по дальнейшему обследованию и ведению здорового образа жизни с учётом выявленных факторов риска и степени их выраженности.
- **Оптимизация работы медицинского учреждения.** Система позволяет обеспечить маршрутизацию потока пациентов и снизить единовременную нагрузку на медицинское учреждение и на конкретного врача.

При проведении скрининговой диагностики часто используют автоматизированные методы с применением надёжной медицинской аппаратуры. Также ведутся работы по интеграции аппаратно-программных комплексов в телемедицинские проекты, чтобы отправлять результаты обследования врачу по интернету для консультации.

2. Мониторные системы, системы оперативного контроля состояния организма, системы мониторинга в медицине критических состояний, в анестезиологии,

реаниматологии, интенсивной терапии.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Мониторные системы в медицине предназначены для сбора физиологических данных, анализа полученной информации, определения диагностических показателей и представления результатов в удобном для восприятия виде.

Некоторые функции мониторных систем в анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии:

- **Контроль деятельности сердечно-сосудистой системы.** Мониторы регистрируют сердечные импульсы и выдают кардиограммы, анализируют сегмент ST, определяют аритмии, выявляют водителя ритма.
- **Контроль деятельности дыхательной системы.** Мониторы показывают газовый состав крови, считают ЧД и минутный объём вдоха и выдоха.
- **Мониторинг корректности анестезии и ИВЛ.** Наркозно-дыхательный аппарат фиксирует, герметичен ли дыхательный контур, и подаёт сигнал, если нет.
- **Контроль жизненно важных функций и гомеостаза больного.** Например, измерение частоты пульса, температуры, содержания электролитов и глюкозы крови.
- **Контроль окружающей среды.** Пример — измерение температуры и влажности воздуха в палате интенсивной терапии.

Некоторые приборы, которые используются в мониторных системах: пульсоксиметры, анализаторы выдыхаемого газа, системы обработки ЭКГ и вызванных потенциалов мозга, анализаторы нейромышечного блока и другие.

Набор датчиков для мониторинга определяется врачом анестезиологом-реаниматологом индивидуально для каждого пациента. Это зависит от типа оперативного вмешательства и его повода, общего состояния больного, наличия заболеваний тех или иных систем организма, возраста, неблагоприятного анамнеза по анестезии.

3. Терапевтические биотехнические системы (БТС). БТС для реабилитации и восстановительной терапии.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Терапевтические биотехнические системы (БТС) — это системы, которые восстанавливают естественные функции органов и физиологических систем больного человека, поддерживают их в пределах нормы, а также выполняют роль замещения утраченных физиологических функций организма.

Некоторые примеры терапевтических БТС:

- небиоуправляемый кардиостимулятор в условиях скорой помощи;
- дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- аппарат для ультразвуковой ингаляции лёгких;
- имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- функциональный протез;
- система поддержания гомеостаза.

БТС для реабилитации и восстановительной терапии позволяют контролировать процесс реабилитации, измерять углы наклона элементов модели при выполнении движений и оценивать процесс восстановления двигательной активности.

Один из примеров такой БТС — система для реабилитации пациентов с нарушением мозгового кровообращения, которая включает в себя персональный компьютер, сенсор движений, адаптер, пульсметр и специальное программное обеспечение. Сенсор фиксирует движения пациента, адаптер подключает его к компьютеру, программное обеспечение обрабатывает файлы записанных движений и представляет наглядные результаты реабилитации, а пульсметр контролирует физическое состояние пациента.

4. Биотехнические системы, замещающие функции органов и систем пациента.

ОТВЕТА:

Биотехнические системы (БТС), замещающие функции органов и систем пациента, — это устройства, которые временно или постоянно заменяют функции организма, нарушенные или утраченные в результате патологического процесса или травмы. Такие системы могут быть предназначены для поддержания или восстановления естественных функций органов и физиологических систем, а также для замены утраченных конечностей и неудовлетворительно функционирующих органов.

Некоторые виды БТС, замещающих функции органов и систем пациента:

- **Искусственные внутренние органы** — системы типа насосов, доставляющие в организм необходимые для жизнедеятельности вещества (искусственное сердце, искусственная поджелудочная железа) или выводящие из организма продукты обмена.
- **Протезы сенсорных систем** — например, системы, вызывающие звуковые ощущения с помощью стимулирования окончаний слухового нерва фокусированным ультразвуком или электрическим током.
- **Системы реабилитации двигательного аппарата** — перевод сигналов управления в организме (например, миограммы) в зрительные образы, которые предъявляются пациенту.

В таких БТС используются, например:

- **Системы биологического управления** — работают на основании информации, получаемой от самого организма.
- **Системы биологической стимуляции** — вводят управляющую информацию в организм.
- **Системы функционального протезирования** — включают процессы произвольного (по воле человека) и непроизвольного управления биопотенциалами, снимаемыми с управляемых биологических структур.

БТС, замещающие функции органов и систем пациента, используются в медицинских целях, например:

- **В операционных и реанимационных отделениях** — системы замещения жизненно важных функций организма (искусственное сердце, искусственные лёгкие, искусственная почка) замещают органы и системы больного на время проведения операции, в послеоперационный период и до подбора подходящего донорского органа.
- **Для восстановления функций ампутированных конечностей** — протезы позволяют людям с ампутированными конечностями снова начать ходить или продолжать использовать две руки.
- **Для реабилитации двигательных функций** — например, системы с робототехническим устройством, которые регулируют движение протеза в пространстве и корректируют его в зависимости от функционального состояния пациента.

5. Робототехника и сенсорика в медицине. Сервисы цифровой медицины для населения.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Робототехника в медицине используется в разных направлениях, например:

- **Диагностика.** Роботы не устают, не отвлекаются на внешние факторы, могут использовать одновременно несколько способов диагностики. Одно из перспективных направлений — роботизированная биопсия опухолей.
- **Дезинфекция.** Роботы помогают быстро и безопасно обеззараживать комнаты, оборудование и инструменты.
- **Внутренняя логистика.** Транспортные роботы могут выступать в роли курьеров между подразделениями клиники и складом медикаментов.
- **Терапевтическая диагностика.** Роботы-диагносты умеют проводить первичный опрос пациентов, измерять уровень кислорода и глюкозы в крови, артериальное давление и температуру.

- **Реабилитация.** Роботы-тренажёры и экзоскелеты помогают восстановить двигательные функции. Роботизированные протезы частично или полностью заменяют утраченные органы.

- **Консультации и регистрация записи.** Самый простой пример роботов-консультантов — электронные терминалы, которые используются во многих поликлиниках и диагностических центрах.

Сенсорика в медицине помогает роботам совершать точные движения и принимать разумные решения во время операции. В медицинских роботах используются, например, оптические, датчики силы и ультразвуковые датчики.

Сервисы цифровой медицины для населения включают:

- **Телемедицину.** Сервис для сбора, передачи и анализа данных в рамках дистанционного взаимодействия врачей со своими коллегами и пациентами.

- **Портал пациента.** Многофункциональная интерактивная площадка в сети интернет, которая предоставляет гражданам доступ к экосистеме цифровых сервисов сферы здравоохранения региона.

- **Интегрированную электронную медицинскую карту.** Сервисы предназначены для сбора, хранения и выдачи консолидированных данных о пациенте, а также управления доступом к этим сведениям.

- **Лабораторную и инструментальную диагностику.** Сервисы предназначены для организации, хранения, поиска и выдачи результатов лабораторных и инструментальных исследований.

Тема 8. «Телемедицинские технологии»

Перечень вопросов по теме «Телемедицинские технологии»

Компетенции: УК-1

1. Основы телемедицины.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Основы телемедицины включают понятия о видах телемедицинских услуг, технологиях, законодательстве и этических аспектах.

Телемедицина — это дистанционное оказание медицинских услуг с помощью информационных и коммуникационных технологий (мессенджеры, видеосвязь, телефон, почта, социальные сети или специальные приложения). Главная задача — обеспечение доступа к качественной медицинской помощи, особенно для людей, которым сложно посетить клинику лично из-за расстояния, физических ограничений.

Телемедицина охватывает два направления:

1. **«Врач–пациент»** — пациент напрямую общается с врачом через интернет. Например, врач слушает жалобы, расшифровывает анализы или даёт рекомендации.

2. **«Врач–врач»** — взаимодействие между специалистами, когда один врач помогает другому. Например, хирурги обсуждают сложный случай, терапевт просит консультацию у кардиолога, или опытный врач обучает коллег через трансляцию.

Форматы взаимодействия:

- **Онлайн-консультации** — пациент общается с врачом в режиме реального времени через видеозвонок.

- **Удалённый мониторинг** — биометрические датчики передают данные в клинику, а врач следит за состоянием пациента дистанционно. Пример: устройство на руке пациента измеряет давление и автоматически отправляет данные врачу, который следит за ними в реальном времени.

- **Отложенные консультации** — пациент загружает результаты анализов или снимки, а врач изучает их и даёт рекомендации без прямого контакта.

В телемедицине используются, например:

- **Специализированные платформы и сервисы** для телемедицины, которые обеспечивают не только видеосвязь, но и сквозную интеграцию с системами здравоохранения — лабораториями, госпиталями, страховыми компаниями.
- **Системы на основе искусственного интеллекта (ИИ)**, которые анализируют объёмы медицинских данных и предлагают предварительные диагнозы, находят аномалии на снимках, предсказывают обострения заболеваний.
- **Защищённые каналы связи и системы хранения данных** — врачи и пациенты должны быть уверены, что их взаимодействие конфиденциально, а медицинская информация — надёжно защищена.

Отдельного закона о телемедицине в России нет. Правила дистанционной медпомощи определены в ст. 36.2 ФЗ №323 от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Более расширенно нормы оказания телемедицинских услуг прописаны в приказе Минздрава РФ №193н от 11 апреля 2025 года.

Некоторые положения законодательства:

- Врач вправе принимать пациента дистанционно для сбора и анализа жалоб, оценки эффективности лечения, наблюдения за состоянием здоровья и принятия решения для очного приёма.
- Доктор может скорректировать назначенное лечение, если диагноз поставлен ранее на очном приёме.
- Онлайн-мониторинг за состоянием здоровья пациента назначается только после личной консультации и осмотра.
- Специалист не может ставить окончательный диагноз и определять план лечения без предварительного очного приёма или осмотра.

Один из центральных аспектов — конфиденциальность персональных медицинских данных. В условиях телемедицины данные пациента — включая результаты анализов, истории болезней, изображения и видео — передаются через интернет, что вызывает опасения по поводу их уязвимости. Законы, регулирующие деятельность в области телемедицины, должны обеспечивать надёжную защиту информации, устанавливая строгие правила хранения, передачи и доступа к этим данным.

2. Правовые аспекты и законодательные акты, регулирующие использование телемедицинских технологий.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Отдельного закона о телемедицине в России не принято. Особенности организации и предоставления медицинской помощи с применением телемедицинских технологий установлены **Федеральным законом об основах охраны здоровья граждан 323-ФЗ** (статья 36.2). В 2018 году в этот закон добавили статью о телемедицине Федеральным законом 242-ФЗ.

Некоторые правовые аспекты использования телемедицинских технологий:

- Медицинская помощь с применением телемедицинских технологий должна быть организована и оказана в порядке, установленном Минздравом, а также в соответствии с порядками оказания медицинской помощи и на основе стандартов медицинской помощи.
- Медпомощь с применением телемедицинских технологий можно оказывать только в рамках имеющейся лицензии. Отдельную лицензию на телемедицину получать не требуется.
- Нельзя оказывать телемедицинские консультации по направлениям, на которые у медорганизации нет лицензии.
- С 1 сентября 2025 года стало доступным проведение первичной консультации онлайн между врачом и пациентом.

Некоторые законодательные акты, регулирующие использование телемедицинских технологий:

- **Приказ Минздрава от 30.11.2017 №965н.** Определял Порядок проведения телемедицинских консультаций. Действует до 1 сентября 2025 года, затем вместо него — новый приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации 193н от 25.04.2025.
- **С 2025 года** в России обязательны к применению клинические рекомендации, в соответствии с которыми должна предоставляться и оказываться медицинская помощь, в том числе, в рамках телеконсультаций. Это предусмотрено новым приказом 203н о критериях оценки качества медицинской помощи и приказом о телемедицине 193н Минздрава от 11.04.2025.

3. Направления телемедицинских технологий.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Основные направления применения телемедицинских технологий:

1. **Телеконсультации.** Коммуникация врача и пациента в чате и по видеоконференцсвязи. Во время онлайн-приёма можно пересылать снимки и анализы, а также корректировать уже назначенное в очном порядке лечение.
2. **Дистанционный биомониторинг.** Отслеживание состояния здоровья пациента с помощью медицинских датчиков. Назначается только после очного приёма и при нахождении больного под постоянным врачебным контролем.
3. **Экстренные и плановые консультации для врачей.** В некоторых ситуациях видеосвязь становится практически единственным доступным способом помочь больному. Например, когда в населённом пункте нет врача нужной специализации, а транспортировка человека затруднена из-за нехватки времени.
4. **Повышение квалификации врачей.** С помощью видеосвязи проводят практическое и теоретическое обучение врачей.
5. **Трансляция хирургических операций.** Такие трансляции позволяют наглядно обучать молодых специалистов или контролировать их действия на расстоянии.

4. Требования к специалистам, работающим в телемедицине.

ОТВЕТА:

Некоторые требования к специалистам, работающим в телемедицине:

- **Медицинские знания.** Специалисты должны иметь глубокие знания в области медицины, чтобы уметь консультировать пациентов и оказывать им медицинскую помощь.
 - **Технические навыки.** Специалисты должны уметь использовать телемедицинские технологии, такие как видеосвязь и телемедицинские устройства.
 - **Коммуникационные навыки.** Специалисты должны уметь эффективно общаться с пациентами на расстоянии.
 - **Знание законодательства.** Важно разбираться в границах разрешённого и не одобренного для телемедицины федеральными законами, правовыми актами, приказами Минздрава.
 - **Умение сохранять врачебную тайну.** Необходимо разбираться в стандартизации сбора и хранения обезличенных данных электронных медкарт, аутентификации пациента и врача, уметь предотвращать утечку личных данных пациентов.
- Также к важным качествам специалистов в телемедицине относят системное мышление, аналитический склад ума, внимательность, пунктуальность, стрессоустойчивость, готовность к перманентному самообучению и другие.

5. Системы самоконтроля состояния здоровья и здоровьесберегающие технологии.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Система самоконтроля состояния здоровья предполагает комплексную самооценку текущего уровня здоровья. Она позволяет человеку контролировать свой образ жизни и своевременно корректировать его, чтобы поддерживать здоровье. Для оценки индивидуального здоровья используют различные инструментальные и лабораторные

методы. Например, для оценки сердечно-сосудистой системы применяют анализ ЭКГ, УЗИ, пробы с физической нагрузкой. Для оценки системы дыхания используют дыхательную и газоаналитическую аппаратуру. Для оценки психического и социального здоровья применяют анкеты-опросники.

Здоровьесберегающие технологии — это система мер, которая включает взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья ребёнка на всех этапах его обучения и развития.

Некоторые цели и задачи здоровьесберегающих технологий:

- обеспечить высокий реальный уровень здоровья детей;
- сформировать у детей осознанное отношение к здоровью и жизни человека;
- создать условия для сохранения здоровья детей;
- сформировать необходимые знания, умения и навыки здорового образа жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни;
- поддержать здоровьесберегающую компетенцию ученика, позволяющую ему самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

Некоторые компоненты здоровьесберегающих технологий:

- **Аксиологический.** Проявляется в осознании учащимися высшей ценности своего здоровья, убеждённости в необходимости вести здоровый образ жизни.
- **Здоровьесберегающий.** Включает систему ценностей и установок, которые формируют гигиенические навыки и умения, необходимые для нормального функционирования организма.
- **Эмоционально-волевой.** Включает в себя проявление психологических механизмов — эмоциональных и волевых. Необходимым условием сохранения здоровья являются положительные эмоции, благодаря которым у человека закрепляется желание вести здоровый образ жизни.

Тема 9 «Итоговое занятие»

Перечень вопросов по теме «Итоговое занятие»:

Компетенции: УК-1

1. Понятие цифровой трансформации системы здравоохранения.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровая трансформация системы здравоохранения — это внедрение передовых технологий и цифровых решений, которые помогают оптимизировать рабочие процессы, усовершенствовать инфраструктуру здравоохранения, расширить возможности медработников и повысить доступность медицинской помощи.

Некоторые аспекты цифровой трансформации:

- **Цифровые двойники пациентов.** Создание виртуальной копии человека с его физиологией, историей болезни и результатами обследований. Такая технология позволяет тестировать лечение ещё до его начала: подобрать дозировку, симулировать реакцию на препарат, оценить риски осложнений.
- **ИИ-ассистенты врачей.** Искусственный интеллект помогает расшифровывать КТ и МРТ, фиксировать анамнез голосом, автоматически заполнять документацию и даже предлагать возможные диагностические гипотезы.
- **Телемедицина 2.0.** Интеграция телемедицинских консультаций с потоком данных с «умных» устройств. Врачи смогут видеть показатели пациента до, во время и после приёма.
- **Ультраперсонализированное лечение.** Ключевая цель всех технологий — создать персонализированный подход к лечению, учитывающий особенности каждого пациента. Цель цифровой трансформации — сделать медицинские услуги более эффективными и понятными, что выгодно как клиникам, так и пациентам.

2. Стратегические направления в области цифровой трансформации здравоохранения.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Согласно распоряжению Правительства РФ от 17.04.2024 №959-р, **цель стратегического направления в области цифровой трансформации здравоохранения до 2030 года** — достижение высокого уровня «цифровой зрелости» и ускоренный переход сектора здравоохранения на новый управленческий и технологический уровни.

Некоторые приоритеты стратегического направления:

- осуществление цифровой трансформации на основе отечественных информационно-коммуникационных технологий;
- формирование единой отраслевой технической политики в области информационно-коммуникационных технологий;
- построение общих информационных моделей, введение единых стандартов обмена информацией, унифицированная регламентация взаимодействия между различными системами и субъектами;
- обеспечение условий для достижения технологического суверенитета в сфере здравоохранения, в частности, посредством импортозамещения в области «сквозных» цифровых технологий;
- обеспечение устойчивого и бесперебойного функционирования информационной инфраструктуры, в первую очередь объектов критической информационной инфраструктуры;
- внедрение в медицинских организациях типовых защищённых автоматизированных рабочих мест с возможностью централизованного управления конфигурациями прикладного и общесистемного программного обеспечения.

Некоторые задачи стратегического направления:

- обеспечение условий для оптимизации и трансформации единых практик процессного управления, методов оптимизации процессов, бережливого производства, дизайн-мышления;
- создание инфраструктурной платформы для решения задач на всех уровнях управления, которая обеспечивает высокий уровень информационной безопасности;
- формирование цифровой экосистемы для сбора, обработки и использования данных в целях улучшения качества оказания медицинской помощи и развития научных биомедицинских исследований;
- внедрение индивидуальных электронных медицинских устройств, а также технологий для динамического наблюдения с использованием платформ централизованных диагностических сервисов;
- обеспечение развития отраслевых образовательных программ в области информационно-коммуникационных технологий, в частности, апробация новых механизмов практического обучения.

3. Цифровые технологии в медицине.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровая медицина — это сектор здравоохранения, который включает в себя использование информационных и коммуникационных технологий для улучшения здоровья пациентов.

Некоторые цифровые технологии, которые применяются в медицине:

- **Искусственный интеллект и цифровая диагностика.** ИИ анализирует большие объёмы информации и находит скрытые закономерности в состоянии здоровья пациентов. Например, система Ocuscreen помогает на ранних стадиях выявить патологии зрения у больных диабетом.
- **Телемедицина и дистанционный мониторинг.** Пациенты могут получать медицинскую помощь удалённо через видеосвязь, а также мониторить своё состояние здоровья с помощью носимых устройств и мобильных приложений.
- **Большие данные и аналитика.** К ним относятся сведения, которые появляются в результате оцифровки всего, что измеряется и регистрируется в системах здравоохранения.

Аналитика больших данных помогает в диагностике и профилактике заболеваний, персонализированной медицине, оптимизации управленческих процессов в здравоохранении и других процессах.

- **Робототехника и автоматизация.** В некоторых случаях новые технологии, такие как робототехника и автоматизированные системы, используются для выполнения определённых медицинских процедур, хирургических операций и других манипуляций.
- **Электронные медицинские записи.** Хранение данных в цифровом виде упрощает доступ к ним в любой момент, а также делает возможным их быстрый обмен между специалистами. Внедрение цифровых технологий в медицину позволяет сделать медицинскую помощь более доступной, точной и оперативной.

4. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) в медицине и здравоохранении помогает повысить точность и скорость оказания медицинской помощи.

Некоторые области применения ИИ в медицине:

- **Диагностика.** Алгоритмы машинного обучения анализируют медицинские изображения: рентгеновские снимки, МРТ, КТ и УЗИ. Например, ИИ может выявлять ранние признаки рака лёгких, опухолей мозга или патологий сердца.
- **Персонализированная медицина.** Анализируя данные пациента — генетику, историю болезней, образ жизни — алгоритмы могут подбирать оптимальные схемы терапии. Например, в онкологии ИИ помогает определить наиболее эффективные препараты для конкретного типа опухоли, минимизируя побочные эффекты.
- **Прогнозирование заболеваний.** ИИ, обрабатывая данные электронных медицинских карт, может выявлять пациентов с высоким риском развития сахарного диабета, сердечно-сосудистых заболеваний или инсульта. Это позволяет врачам вовремя принимать профилактические меры.
- **Автоматизация рутинных задач и телемедицина.** ИИ-решения, например, голосовые ассистенты и системы автоматического ведения медицинских записей, помогают сократить бюрократическую нагрузку. Алгоритмы распознавания речи могут преобразовывать диалог врача и пациента в структурированные данные.
- **Разработка лекарств.** ИИ меняет подход к созданию новых препаратов, позволяя сократить сроки исследований и вывести на рынок более безопасные и эффективные лекарства. Однако внедрение ИИ требует решения некоторых проблем: защиты персональных данных, обучения врачей работе с новыми технологиями и разработки нормативной базы.

5. Роль искусственного интеллекта в медицинских исследованиях и практике.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Роль искусственного интеллекта (ИИ) в медицинских исследованиях и практике заключается в следующем:

- **Обработка больших объёмов данных.** ИИ может быстро анализировать информацию, что позволяет выявлять заболевания на самых ранних стадиях их развития. Например, алгоритмы ИИ используются для анализа изображений, таких как МРТ, рентгеновские снимки и флюорографии.
- **Фокус на сложных случаях.** Благодаря ИИ врачи могут сократить время, затрачиваемое на рутинную обработку данных и административные задачи, что позволяет им сосредоточиться на более сложных и нестандартных медицинских случаях.
- **Персонализированная медицина.** Благодаря анализу геномных данных, ИИ может помочь врачам определить наиболее эффективное лечение для каждого конкретного пациента.
- **Усовершенствование систем здравоохранения и управления больницами.** Автоматизация административных задач, таких как составление расписаний, контроль за

запасами и оптимизация процессов, может значительно упростить работу медицинского персонала и повысить эффективность всего медицинского учреждения.

- **Помощь пациентам в повседневном уходе за своим здоровьем.** Медицинские приложения и носимые устройства с ИИ могут отслеживать ключевые показатели здоровья, предлагать рекомендации по поддержанию здорового образа жизни и предупреждать о возможных проблемах здоровья.

Однако необходимо учитывать этические, юридические и социальные аспекты использования ИИ, чтобы обеспечить его безопасность и максимальную пользу для пациентов и врачей.

Тема 2 «Этические и юридические аспекты использования ИИ в медицине».

Перечень вопросов по теме «Этические и юридические аспекты использования ИИ в медицине»:

Компетенции: УК-1

1. Перспективы ИИ в медицине и возможные пути развития медицинской организации в этом направлении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) используется в медицине для решения разнообразных задач — от диагностики заболеваний до персонализированного лечения. Развитие медицинской организации в этом направлении может включать внедрение ИИ в разные области: диагностику, лечение, управление и телемедицину.

Возможные пути развития:

- **Интеграция ИИ в диагностические процессы** — от анализа медицинских изображений до поддержки принятия врачебных решений.
- **Автоматизация рутинных задач** — ИИ освобождает персонал от административных обязанностей, позволяя врачам сосредоточиться на более важных аспектах ухода за пациентами.
- **Ускорение клинических исследований** — ИИ помогает быстрее обрабатывать и анализировать клинические данные, что важно для разработки новых методов диагностики и лечения заболеваний.

Диагностика

- **Анализ медицинских изображений** — алгоритмы ИИ помогают находить аномалии в рентгеновских снимках, МРТ, КТ, экономят время на интерпретации результатов. Например:
 - **Ранняя диагностика рака** — ИИ способен обнаруживать тонкие изменения в тканях, которые могут быть пропущены человеческим глазом.
 - **Анализ дерматологических изображений** для диагностики кожных заболеваний, включая рак кожи.
- **Анализ генетических данных** — ИИ помогает выявлять генетические предрасположенности к заболеваниям, включая наследственные болезни и некоторые виды рака.

Лечение

- **Персонализированная медицина** — ИИ анализирует генетические и клинические данные пациента, помогает врачам подбирать терапию и дозировки с учётом индивидуальных особенностей. Например:
 - **В онкологии** ИИ может сопоставить молекулярный профиль опухоли с базой данных клинических случаев и рекомендовать наиболее эффективную схему химиотерапии или таргетного лечения.
 - **ИИ помогает правильно дозировать лекарства** — это важно для обеспечения эффективности и безопасности лечения.

Управление

- **Прогнозирование потребности в ресурсах** — ИИ анализирует данные об обращении всех пациентов и историю обращения каждого отдельного пациента, предсказывает количество обращающихся за помощью пациентов в разные моменты времени, пиковые нагрузки на медицинские учреждения.
- **Управление запасами лекарств** — система отслеживает расход препаратов, прогнозирует потребность и автоматически формирует заказы, сокращая случаи дефицита.
- **Прогнозирование потока пациентов** — алгоритмы анализируют исторические данные и сезонные факторы, позволяя планировать нагрузку на персонал.

Телемедицина

- **Удаленный мониторинг пациентов** — телеметрические инструменты на базе ИИ позволяют врачам непрерывно отслеживать состояние здоровья пациентов. Например:
 - **Непрерывный сбор данных** — умные часы и носимые пластыри для мониторинга таких показателей, как частота сердечных сокращений, артериальное давление и уровень глюкозы.
 - **Системы раннего предупреждения** — алгоритмы ИИ анализируют данные для выявления закономерностей или аномалий, прогнозируя проблемы со здоровьем ещё до их возникновения.

2. Ограничения и риски, связанные с защитой данных, авторскими правами и этическими нормами при использовании ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые ограничения и риски, связанные с защитой данных при использовании ИИ:

- **Утечка конфиденциальной информации.** Публичные ИИ-сервисы запоминают введенные данные, и нередко становятся обладателями инсайдерской информации. Это может привести к серьёзным рискам: от штрафов до потери конкурентных преимуществ. Чтобы минимизировать риски, рекомендуется использовать корпоративные ИИ-системы с локальным хранением данных, автоматическую фильтрацию конфиденциальной информации перед отправкой в облако.
- **Ошибки ИИ.** Некоторые ИИ-системы, особенно генеративные, часто выдают ложные данные как достоверные. Это может обернуться, например, пропуском решающего прецедента в судебном споре или подписанием договора со скрытыми крайне невыгодными условиями. Чтобы минимизировать риски, стоит заранее проверять лицензионные соглашения ИИ-сервисов и искать пункты об ответственности за ошибки.

Некоторые ограничения и риски, связанные с авторскими правами при использовании ИИ:

- **Нарушение авторских прав.** Нейросети обучаются на огромных массивах данных, включая произведения, защищённые авторским правом. Это может привести к созданию контента, который частично или полностью основан на чужих произведениях, даже если он был сгенерирован автоматически. Использование материалов, созданных на основе чужого контента, может повлечь юридические последствия, включая штрафы, судебные разбирательства и требования о выплате компенсации правообладателям.
- **Отказ в регистрации авторства.** Контент, сгенерированный без участия человека, не может быть зарегистрирован в качестве объекта авторского права. Это означает, что нельзя защитить свои интересы в суде, если кто-то скопирует или присвоит такую работу.
- **Репутационные потери.** Рынок с подозрением относится к ИИ-контенту. Платформы ограничивают его использование, а крупные издательства прямо запрещают публикации материалов, созданных без участия человека. Недостаточная маркировка ИИ-контента может расцениваться как обман аудитории и повлечь репутационный урон.

3. Международные стандарты защиты авторских прав при использовании ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) предложила разделять контент, созданный с творческим вкладом человека, и полностью автоматическую генерацию. Первая категория признаётся авторской, вторая — нет. Такой подход, скорее всего, ляжет в основу международных стандартов в ближайшие годы.

В разных странах подходы к защите авторских прав при использовании ИИ различаются:

- **США.** Бюро по авторскому праву США считает, что автором может быть только человек. Полностью сгенерированные ИИ работы не защищаются авторским правом. Если ИИ-контент отредактирован, его могут признать авторским произведением, но только если человек внёс значительный творческий вклад.
- **Европейский союз.** ЕС отказывается от признания ИИ в качестве автора, но продвигает понятие интеллектуального вклада человека. Чтобы получить права на использование контента, в его создании должен участвовать человек — произведение должно быть результатом интеллектуального творчества и отражать индивидуальность автора.
- **Китай.** Некоторые суды признают авторские права на произведения, созданные с участием ИИ, — при условии, что человек выполняет ключевую творческую функцию.
- **Великобритания.** Закон допускает признание автором «лица, сделавшего необходимые приготовления» для создания произведения с использованием ИИ.

С мая 2025 года в ЕС и с сентября в Китае все системы, генерирующие аудио, видео, изображения или текст, обязаны внедрять машиночитаемые метки, позволяющие идентифицировать ИИ-контент.

4. Проблемы мошенничества и юридическая ответственность при применении ИИ в медицинской практике.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые проблемы мошенничества и юридической ответственности при применении ИИ в медицинской практике:

- **Кибербезопасность.** Для киберпреступников данные о состоянии здоровья пациентов представляют большую ценность. Злоумышленники могут использовать такие данные для налоговых махинаций, доступа к рецептурным лекарственным препаратам, продажи базы персональных данных распространителям лекарств и т. д. Пробелы в информационной безопасности ИИ-систем чреваты не только нарушением приватности, но и прямыми угрозами жизни и здоровью.
- **Непрозрачный алгоритм принятия решений.** Многие алгоритмы ИИ работают как чёрные ящики, что затрудняет понимание принятых решений и их обоснование. Это создаёт сложности, когда необходимо установить, кто именно несёт ответственность за ошибку.
- **Юридическая ответственность.** В большинстве стран мира нет чётко установленных норм относительно ответственности за ущерб, причинённый искусственным интеллектом или роботами. Основная правовая концепция базируется на принципе вины, предполагающем наличие прямой или косвенной ответственности за действия, приведшие к причинению вреда.
- **Определение лица, несущего ответственность.** Например, когда врач ставит неправильный диагноз или прописывает неправильное лечение, основываясь на использовании технологии ИИ и алгоритмов машинного обучения, возникают сомнения по поводу того, кто должен нести ответственность за медицинскую ошибку — производитель технологии или же врач, лечащий пациента с помощью искусственного интеллекта.

Для решения этих проблем необходимо разработать чёткие нормативные акты, которые позволят использовать обезличенные данные для обучения ИИ, одновременно сохраняя при этом безопасность и конфиденциальность пациентов.

5. Кибербезопасность в здравоохранении. Информационная безопасность медицинских данных.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Кибербезопасность в здравоохранении — это комплекс организационных, программных и технических мер, направленных на защиту цифровых данных организации, обеспечение их конфиденциальности, целостности и доступности. В сфере здравоохранения важны меры по защите персональных данных сотрудников и пациентов, а также критически важных систем и инфраструктуры.

Информационная безопасность медицинских данных — это защита информации, которая хранится в медицинских информационных системах: персональных данных пациентов, сведений о состоянии здоровья, результатов анализов и других данных.

Тема 3 «Технологии ИИ в организации медицинского информационного пространства».

Перечень вопросов по теме «Технологии ИИ в организации медицинского информационного пространства»:

Компетенции: УК-1

1. Сайты медицинских организаций.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Сайты медицинских организаций — это интернет-ресурсы, которые предоставляют информацию о медицинском учреждении и его услугах.

Некоторые функции таких сайтов:

- **Информационная.** На сайте можно найти режим работы организации, перечень услуг, условия их предоставления, сроки и стоимость. Также есть раздел о врачах-специалистах с информацией о квалификации и опыте работы.
- **Онлайн-запись.** Пациенты могут выбрать удобное для себя время приёма, а администрация клиники — сократить нагрузку на регистратуру.
- **Повышение доверия пациентов.** Информация о врачах, оборудовании и лицензиях на сайте создаёт ощущение профессионализма и надёжности.
- **Оптимизация рабочих процессов.** Сайт может взять на себя часть рутинных задач: автоматизацию записи, электронный документооборот, ведение истории посещений.
- **Маркетинговые возможности.** Сайт — это ещё и канал продвижения: размещение информации об акциях, новых услугах, интеграция с соцсетями, email-рассылки с полезными материалами.
- **Экономическая выгода.** Сайт снижает затраты на рекламу и увеличивает поток пациентов. Прозрачная информация о ценах и услугах побуждает пациентов обращаться повторно. Медицинские организации, независимо от формы собственности, обязаны иметь страницу в интернете. Это требование федеральных законов, например от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ», от 29.11.2010 №326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации».

2. Технологии ИИ в научной работе врача. Роль ИИ в анализе научных исследований и публикаций.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) в медицине позволяет автоматизировать рутинные задачи, ускоряет обработку и анализ клинических данных, что важно не только для лечения пациентов, но и для проведения научных исследований.

Некоторые технологии ИИ, которые используются в научной работе врача:

- **Текстовые нейросети.** С их помощью можно готовить инструкции для пациентов, объяснять сложные медицинские термины простым языком, создавать шаблоны для врачебных заключений, быстро находить актуальные исследования и клинические рекомендации.

- **Цифровые аватары.** Например, в лаборатории Lab4U разработали цифрового аватара эндокринолога, который помогает специалистам не только искать информацию, но и получать новые знания.
- **Моделирование и виртуальная реальность.** Моделирование на базе ИИ и инструменты виртуальной реальности создают реалистичные медицинские сценарии для практического обучения врачей, улучшая практические навыки без реальных рисков.

Роль ИИ в анализе научных исследований и публикаций заключается в том, что он может анализировать медицинскую литературу, результаты исследований и опыт предыдущих случаев, чтобы предоставлять врачам актуальную информацию и рекомендации при принятии клинических решений.

Однако, несмотря на возможности ИИ, важным фактором успешного анализа исследований остаются правильно поставленные вопросы. Это предполагает наличие хотя бы базовых навыков критической оценки научных статей и данных.

3. Информационные порталы и ресурсы.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Информационный портал — это интернет-ресурс, который содержит информацию и новости на определённую тематику. Некоторые виды информационных порталов:

- **Новостные порталы.** Предназначены для освещения событий в определённой сфере или на какой-либо территории. Например, «РИА Новости».
- **Государственные порталы.** Предоставляют гражданам информацию об органах государственной власти, способах получения различных услуг и нормативных правовых актах.
- **Сайты-статейники.** Один из самых популярных видов информационных порталов, где можно найти статьи на разные темы.
- **Порталы вопросов и ответов.** С помощью такого портала пользователь может задать свой вопрос анонимному или публичному пользователю, а также получить от него ответ.
- **Сайты-отзовики.** На таких порталах пользователи рассказывают о своём опыте использования товара или услуги.
- **Онлайн-кинотеатры.** Предоставляют контент в виде фильмов.
- **Электронные библиотеки.** Порталы, где в формате файлов содержатся различные книги.
- **Интернет-форумы.** Форумы, на которых пользователи делятся и обмениваются мнением по различным вопросам.
- **Веб-справочники и энциклопедии.** Масштабный портал, главной задачей которого является предоставление информации по определённому вопросу.

Некоторые информационные ресурсы:

eLIBRARY.RU. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования.

- **Национальная электронная библиотека (НЭБ).** Проект, представленный единым порталом и поисковой системой, цель которого — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек.

4. Создание контент-планов и текстов для медицинского блога с помощью ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) может использоваться в практике медработника для создания контент-планов и текстов для медицинского блога. Нейросети помогают:

- **Генерировать идеи и структуру текстов** на основе обучения на больших объёмах медицинских данных (научных статей, клинических исследований, монографий).
- **Ускорить процесс создания контента** — нейросети могут сгенерировать черновик статьи за минуты, что важно для оперативных публикаций актуальных данных.
- **Обрабатывать большие объёмы информации** — нейросети быстро обобщают данные, выделяют ключевые моменты и тенденции.

Инструменты

Для создания контента с помощью ИИ в медицине подходят, например:

- **ChatGPT (GPT-5)** — универсальный инструмент, который генерирует темы постов, рубрики и контент-планы. Можно задать формат (блог) и получить готовый список идей на неделю или месяц.
- **Специализированные нейросети** для медицинского контента, например **iiMed**. Генерирует тексты различной сложности — от коротких описаний до подробных статей и отчётов.

Алгоритм работы

Некоторые этапы создания контента с помощью ИИ:

- **Формулировка запросов** — важно прописывать контекст, чтобы нейросеть лучше поняла задачу. Например, для создания статьи о профилактике сердечно-сосудистых заболеваний нужно указать целевую аудиторию (пациенты или врачи), желаемый стиль (научный или популярный) и ключевые аспекты, которые нужно осветить.
- **Создание структуры статьи** — прежде чем генерировать полный текст, можно использовать нейросеть для создания подробного плана или структуры будущей статьи. Это поможет организовать материал и обеспечить логичное и последовательное изложение информации.

Рекомендации

Важно проверять сгенерированный контент на точность и актуальность. Для этого рекомендуется:

- **Использовать авторитетные источники** — рецензируемые научные журналы, медицинские руководства и рекомендации профессиональных ассоциаций.
- **Анализировать контекст**, в котором предоставлена информация, — это поможет выявить возможные искажения данных.
- **Сотрудничать со специалистами** — врачи, фармацевты и другие специалисты медицинской сферы предоставят по запросу знания и опыт, которые помогут в проверке информации.

Важно использовать нейросеть как инструмент, а не замену для человеческого творчества и экспертизы — ИИ не способен полностью заменить человеческий опыт, особенно в такой сложной и ответственной области, как медицина.

5. Анализ данных и статистический анализ с использованием ИИ.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Анализ данных и статистический анализ с использованием искусственного интеллекта (ИИ) — это применение методов ИИ к необработанным данным для выявления закономерностей, формирования прогнозов или получения аналитических сведений. Традиционные методы анализа данных основаны на фиксированных правилах, таких как жёстко заданные формулы, ручные запросы или предопределённые фильтры. В отличие от этого, ИИ автоматически обнаруживает закономерности по мере развития данных и выдаёт практические выводы, не требуя переписывания правил или формул.

Тема 4 «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 1)».

Перечень вопросов по теме «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 1)»:

Компетенции: УК-1

1. Цифровые технологии в управлении и работе медицинской организации.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровые технологии в управлении и работе медицинской организации помогают сделать медицинскую помощь более доступной, точной и оперативной. Некоторые направления использования цифровых технологий в медицине:

- **Улучшение доступности консультационных услуг.** Телемедицина и онлайн-консультации позволяют пациентам получать квалифицированную медицинскую помощь дистанционно, что особенно важно для отдалённых и малообеспеченных районов.
- **Оптимизация диагностики.** Использование искусственного интеллекта (ИИ) для анализа большого объёма данных помогает врачам быстрее и точнее ставить диагнозы. ИИ анализирует большие объёмы информации и находит скрытые закономерности в состоянии здоровья пациентов.
- **Персонализация лечения.** Полученные данные из истории болезни, генетических тестов и разговора с пациентом позволяют разрабатывать более индивидуализированные планы лечения.
- **Мониторинг состояния здоровья.** Устройства и приложения для мониторинга здоровья позволяют постоянно отслеживать жизненно важные показатели, что способствует раннему выявлению отклонений и профилактике заболеваний.
- **Улучшение управления ресурсами здравоохранения.** Автоматизация административных процессов и управление данными в реальном времени помогают медицинским учреждениям более эффективно распределять ресурсы, уменьшая время ожидания и издержки. Некоторые примеры цифровых технологий, которые используются в медицине:
- **Медицинские информационные системы (МИС).** Это комплекс программных и аппаратных средств, который собирает, хранит, обрабатывает, передаёт и использует специализированную информацию.
- **CRM-системы.** Они автоматизируют работу клиники, включают функционал врача, онлайн-запись к специалисту, электронную очередь и составление графика работы врачей, электронный документооборот и ведение отчётности.
- **Блокчейн.** Технология хранения данных, которая позволяет создать единую, неизменяемую и более безопасную базу данных, отследить происхождение и движение лекарств или оборудования, обеспечить прозрачность данных клинических исследований.

2. Реинжиниринг процессов в медицинской организации в рамках внедрения цифровых технологий.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Реинжиниринг процессов в медицинской организации в рамках внедрения цифровых технологий предполагает выстраивание принципиально новой системной схемы бизнес-процессов. Цель такого подхода — увеличить эффективность учреждения через наилучшее удовлетворение потребностей его клиентов.

Некоторые этапы реинжиниринга:

4. **Выделение основных бизнес-процессов,** которые можно детализировать. Например, оказание медицинской услуги можно рассматривать как бизнес-процесс, где «на входе» будет получен «заказ» от потребителя, а «на выходе» — поставлен диагноз и назначено лечение.
5. **Стандартизация бизнес-процессов.** На этом этапе могут внедряться информационные технологии.
6. **Построение новой схемы бизнес-процессов.** Это может выявить необходимость изменения организационной структуры, усиления автономии подразделений, исключения перекрёстных субсидий, назначения новой команды руководителей и сокращения персонала.

Некоторые механизмы, которые используются при реинжиниринге в рамках внедрения цифровых технологий:

- **Вовлечение заинтересованных сторон** на этапе проектирования цифровых решений.
- **Единая система проектной документации** для каждого типа коммуникаций — с заказчиком, с архитекторами информационной системы и другими участниками проекта.

- **Стандартизация электронных форм документов** в виде структурированных полей для ввода данных.
- **Регламентация правил работы с цифровыми технологиями** в разрезе функциональных ролей пользователей.
- **Настройка обратной связи** от конечных пользователей цифровых технологий. Реинжиниринг требует больших капитальных вложений, но при этом не даёт мгновенной отдачи. Команда, проводящая реинжиниринг, должна включать экономистов и специалистов, непосредственно участвующих в бизнес-процессах.

3. Проекты цифрового здравоохранения. Цифровой госпиталь. Умная поликлиника.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Проекты цифрового здравоохранения направлены на оптимизацию медицинских процессов с помощью цифровых технологий. Некоторые из них:

- **Единый цифровой контур здравоохранения.** Проект начался в 2019 году, в результате появилась Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). В ней собраны сведения обо всех медицинских организациях, медработниках и пациентах. Цели проекта — цифровизация процессов в медицине, обмен данными между медучреждениями, сохранение и обновление электронных медкарт, равный доступ к данным о рецептах и методах лечения.
- **Цифровой госпиталь.** Это набор программных и аппаратных решений, которые позволяют перевести в цифровой формат и сократить затраты на ключевые бизнес-процессы медицинских учреждений: работу с персоналом, работу с пациентами, лечебно-диагностическую и хозяйственную деятельность. Система позволяет в режиме онлайн снимать показатели здоровья приходящих пациентов, отслеживать их местоположение и медицинский персонал, формировать электронную очередь в процедурные кабинеты и т. д..
- **«Умная поликлиника».** Инновационный проект, разработанный для медицинских учреждений, направленный на цифровизацию медицинских услуг. Система предлагает широкий спектр функциональных возможностей: управление очередями и потоками пациентов, автоматизация процессов записи и приёма пациентов, внедрение эффективных механизмов для адаптации пациентов в условиях современной медицины и т. д..

4. Электронный документооборот.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Электронный документооборот (ЭДО) в здравоохранении — это автоматизированная система управления документами в электронном виде, обеспечивающая их создание, обработку, хранение, поиск и передачу с использованием электронных подписей.

Некоторые виды электронного документооборота в медицине:

- **Внутренний.** Автоматизация внутренних бизнес-процессов медицинского учреждения, таких как согласование документов, оформление приказов, управление задачами и т. д.. Примеры: утверждение локальных нормативных актов и инструкций, оформление приказов, обработка заявлений от сотрудников, ведение электронного архива.
- **Внешний.** Автоматизация обмена документами с поставщиками, страховыми компаниями, государственными органами и другими контрагентами. Примеры: обмен документами со страховыми компаниями (заявки на оплату медицинских услуг, отчёты), обмен документами с государственными органами (отчёты в ФФОМС, уведомления в Росздравнадзор), обмен документами с поставщиками (договоры, счета-фактуры, акты выполненных работ).

Некоторые преимущества ЭДО в здравоохранении:

- **Оперативность.** Моментальный доступ к информации и быстрый обмен документами.
- **Прозрачность.** Возможность отслеживать статус документов и контролировать ход бизнес-процессов.
- **Экономичность.** Снижение затрат на бумагу, печать, хранение и транспортировку документов.

- **Безопасность.** Защита данных от несанкционированного доступа и потери.
 - **Организация ЭДО в медицине** регламентируется Приказом Минздрава РФ «Об утверждении порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов».
- С 1 февраля 2021 года этот документ вступил в силу и закрепил правовой статус электронного документооборота в медицине.

5. Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и ее подсистем.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Обеспечение межведомственного электронного взаимодействия на основе единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ) и её подсистем направлено на информационную поддержку процесса управления системой медицинской помощи, а также процесса оказания медицинской помощи и взаимодействия медицинских организаций.

Некоторые подсистемы ЕГИСЗ и их функции:

- **Федеральный регистр медицинских работников.** Предназначен для учёта сведений о кадровом обеспечении медицинских организаций и трудоустройстве медицинских работников.
- **Федеральный реестр медицинских организаций.** Содержит сведения о муниципальной и частной системах здравоохранения, об их структурных подразделениях с указанием профилей медицинской деятельности, местонахождения, а также сведений об их оснащении и использовании медицинских изделий.
- **Геоинформационная подсистема.** Предназначена для консолидации и графического отображения информации о ресурсах здравоохранения, в том числе о населённых пунктах и медицинских организациях, их структурных подразделениях.
- **Федеральная электронная регистратура.** Обеспечивает мониторинг и управление потоками пациентов в режиме реального времени посредством информационного обмена с ГИС в сфере здравоохранения субъектов РФ, медицинскими информационными системами государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения.
- **Федеральная интегрированная электронная медицинская карта.** Предназначена для сбора, систематизации и обработки структурированных обезличенных сведений о лицах, которым оказывается медицинская помощь, а также о лицах, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования.
- **Федеральный реестр электронных медицинских документов.** Содержит сведения о медицинской документации в форме электронных документов, по составу которых невозможно определить состояние здоровья гражданина, и сведения о медицинской организации, в которой такая медицинская документация создана и хранится.
- **Подсистема ведения специализированных регистров пациентов по отдельным нозологиям и категориям граждан, мониторинга организации оказания ВМП и СКЛ.** Содержит совокупность информационных систем и баз данных, позволяющих систематизировать по единым правилам информацию для учёта лиц, которым необходимо оказание медицинской помощи, а также позволяющих организовать оказание медицинской помощи таким лицам на основе указанной систематизированной информации. В целях межведомственного электронного взаимодействия электронные медицинские документы предоставляются посредством ЕГИСЗ в информационные системы, ведение которых осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти Российской Федерации, государственными внебюджетными фондами и организациями.

Тема 5 «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 2)».

Перечень вопросов по теме «Технологии искусственного интеллекта (ИИ) в управлении медицинской организацией (часть 2)»:

Компетенции: УК-1

1. Медицинские информационные системы (МИС) как основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Медицинские информационные системы (МИС) — основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации. Они помогают клинике работать быстрее, точнее и эффективнее.

Некоторые задачи, которые решает МИС:

- **Управление взаимоотношениями с пациентами.** Онлайн-запись на приём, автоматические напоминания о визите, направления на анализы и отслеживание их выполнения, сбор отзывов и хранение истории обращений и предпочтений пациента.
- **Работа с медицинской информацией.** Централизованное хранение и обработка электронной медкарты пациента, снимков, заключений, лабораторных данных, расписания приёмов и загруженности кабинетов, шаблонов и форм, необходимых врачу.
- **Контроль ресурсов клиники.** Автоматический учёт расходников и напоминания о пополнении, мониторинг загрузки врачей и оборудования, планирование смен специалистов и процедурных кабинетов, интеграция с системой доступа и видеонаблюдения.
- **Управление финансовыми потоками.** МИС помогает связать медицинские услуги с бухгалтерией и кассой, что важно для прозрачной работы с финансами.

Некоторые преимущества внедрения МИС для медучреждений:

- **Автоматизация рутинных процессов.** Оформление приёмов, учёт расходников, ведение складов выполняет система. Это снижает нагрузку на персонал, повышает точность и освобождает время для задач, где нужна врачебная или управленческая помощь.
- **Повышение качества обслуживания пациентов.** У пациента появляется личный кабинет, доступ к истории болезни, а врач видит всю информацию по больному в одном интерфейсе. Время ожидания сокращается, а история визитов сохраняется даже между филиалами.
- **Экономия времени и ресурсов.** Организация тратит меньше на поддержание процессов, а сотрудники могут уделить время более важным задачам — лечению и управлению. Таким образом, МИС — стратегическое решение, которое меняет подход к управлению клиникой, взаимодействию с пациентами и организации внутренних процессов.

2. Ведение электронных медицинских карт (ЭМК), электронного расписания, электронного документооборота, электронных рецептов, электронных услуг для граждан и пр.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Ведение электронных медицинских карт (ЭМК). Некоторые преимущества использования таких карт:

- упрощение поиска и обновления информации о пациентах;
- исключение потери важных данных, так как все сведения хранятся в памяти ПК, а также есть возможность создавать резервные копии в облачном хранилище;
- ускорение процесса внесения данных в карту, например, благодаря цифровым кодам различных диагнозов и автоматическому составлению плана лечения;
- снижение количества ошибок, связанных с человеческим фактором;
- упрощение доступа к важной информации, когда просматривать карту или делать записи могут несколько специалистов одновременно.

Ведение электронного документооборота. Такой вид документооборота упрощает работу

медицинской организации, в том числе:

- уменьшает время на поиск нужных данных;
- сокращает затраты на бумажную документацию;
- позволяет пациентам и врачам легко получать доступ к медицинским документам;
- облегчает сотрудничество поликлиники с партнёрами;
- повышает качество обслуживания.

Ведение электронных рецептов. Во время заполнения электронного бланка в него автоматически «подтягиваются» нужные данные: ФИО пациента, название учреждения, адрес, а также фамилия и должность врача.

Некоторые требования при переходе клиники на электронный формат ведения документации:

- обеспечить безопасность сбора, хранения и передачи конфиденциальных данных, а также соблюдение стандартов и нормативов законодательства;
- регламентировать внедрение нового документооборота приказом, где указан список документов, которые будут переведены в цифровой формат, а также оговорить перечень сотрудников, формирующих медицинские документы и имеющих к ним доступ;
- настроить компьютерную программу клиники (МИС) или установить новую информационную систему.

С 1 сентября 2024 года, например, медосмотры оформляются в цифровом формате, у граждан появились электронные медкнижки.

3. Автоматизированное рабочее место врача.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Автоматизированное рабочее место врача (АРМ врача) — это комплекс аппаратно-технического и программного обеспечения, предназначенный для автоматизации рабочего процесса, связанного с выполнением профессиональных обязанностей врача. Цель — облегчить и ускорить выполнение врачом определённого круга задач, сократить время на рутинные операции.

АРМ врача не является отдельной программой, а входит в состав медицинской информационной системы (МИС) и плотно интегрировано с другими её функциональными модулями.

Функции

Некоторые функции АРМ врача:

- **Ведение электронной истории болезни** с возможностью подразделения документа на амбулаторные, диспансерные, профилактические, смотровые карты пациента.
- **Сбор, внесение и сохранение в базе данных** данных об анамнезе, жалобах, динамическом изменении здоровья пациента.
- **Фиксирование лечебно-диагностического процесса**, определение диагноза по МКБ-10.
- **Планирование работы, осмотров**, проведение профилактических мероприятий (иммунизации, вакцинации и т. д.), контроль соблюдения сроков.
- **Создание индивидуальных программ обследований и лечения.**
- **Выписка рецептов.**
- **Выдача листов временной нетрудоспособности.**
- **Вывод протоколов осмотров, лечения, рекомендаций, назначений** и других медицинских документов на печать.

Функционал АРМ может отличаться в зависимости от профиля врача.

4. Лабораторные информационные системы (ЛИС), их интеграция с МИС МО.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Лабораторные информационные системы (ЛИС) интегрируются с медицинскими информационными системами (МИС) в медицинских организациях (МО) для автоматизации работы лабораторий и обеспечения быстрого доступа врачей к результатам

анализов и обследований. Цель интеграции — обеспечить непрерывность информационных потоков между врачом, назначающим лабораторные исследования, и лабораторией, получающей биоматериал для исследований.

ЛИС

ЛИС — программный комплекс для автоматизации работы медицинской лаборатории на всех этапах: от регистрации и обработки образцов до управления бизнес-процессами и коммуникации с пациентами. Некоторые функции ЛИС:

- **Автоматизация заказов на анализы** — система формирует заказ и обрабатывает его, есть опции с справочником биоматериалов и лабораторных услуг.
- **Регистрация и отслеживание образцов** — когда образец поступает в лабораторию, он получает уникальный идентификатор, который используется для отслеживания на протяжении всего процесса.
- **Контроль качества** — протоколы исследования заносятся в ЛИС, и каждый анализ выполняется по заданному алгоритму, что обеспечивает точность и воспроизводимость результатов.

МИС

МИС — интегрированная программная система, предназначенная для автоматизации лечебно-диагностического процесса и сопутствующей медицинской деятельности МО. Некоторые функции МИС:

- **Учёт и хранение данных пациентов** — система хранит и обрабатывает данные о пациентах, такие как анамнез болезни, результаты обследований, лечебные назначения.
- **Управление медицинскими процессами** — система автоматизирует процессы, такие как запись на приём, выписка рецептов, назначение анализов и процедур, контроль за выполнением лечебных рекомендаций.

Интеграция

Интеграция ЛИС и МИС подразумевает организацию взаимодействия двух систем в части обмена данными:

- **Направления на лабораторные исследования** — МИС передаёт в ЛИС заявки на исследования (ФИО пациента и название требуемого анализа).
- **Данные результатов проведённых лабораторных исследований** — ЛИС передаёт в МИС данные, привязывая их к полученным заявкам.

Инструменты интеграции — интерфейсы прикладного программирования, веб-сервисы или протоколы обмена данными. Часто используется вариант передачи информации на основе обмена XML-файлами, также поддерживается международный протокол HL7.

Синхронизация справочников — для корректной работы механизма интеграции справочники систем (лабораторные услуги, специалисты лаборатории, биоматериалы и др.) должны быть синхронизированы.

Нормативные требования

Интеграция ЛИС и МИС регулируется, например:

- **Приказом Минздрава РФ от 24 декабря 2018 г. №911н** — документ, который утверждает требования к медицинским информационным системам медицинских организаций, включая интеграцию с ЛИС. В приказе урегулированы требования к функциям, безопасности, применяемым общесистемным решениям и протоколам, а также к информационному взаимодействию информационных систем между собой.

5. Работа с пациентами: автоматизация процесса подготовки информации о процедурах для пациентов; использование ИИ для разработки простых и понятных объяснений медицинских процедур; ведение документации, автоматизация заполнения медкарт.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Автоматизация подготовки информации о процедурах для пациентов может осуществляться с помощью **медицинских чат-ботов**. Они могут собирать первичную информацию о пациенте, такую как симптомы и история заболеваний, и передавать её

квалифицированному специалисту. Чат-боты могут предоставлять ответы на часто задаваемые вопросы и инструкции по подготовке к различным медицинским процедурам.

Использование ИИ для разработки простых и понятных объяснений медицинских процедур возможно с помощью **текстовых нейросетей**. С их помощью можно готовить инструкции для пациентов, объяснять сложные медицинские термины простым языком, создавать шаблоны для врачебных заключений, быстро находить актуальные исследования и клинические рекомендации. Нейросети помогают создавать персонализированные материалы для пациентов: понятные объяснения диагнозов, инструкции по приёму препаратов, рекомендации по образу жизни.

Ведение документации и автоматизация заполнения медкарт могут осуществляться с помощью **нейросети**, которая распознаёт речь врача, превращает её в текст, подставляет данные в нужные поля и даже оформляет документы по шаблону. Врачу остаётся только всё проверить и внести правки.

Также для автоматизации процессов в медицинских учреждениях используются **медицинские информационные системы (МИС)**. Они позволяют автоматизировать деятельность всех подразделений амбулаторного учреждения, начиная от записи пациента на приём и заканчивая взаиморасчётами по оказанной медицинской помощи.

Раздел 2. «Практическое применение ИИ в медицинской практике».

Тема 6. «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть1)»

Перечень вопросов по теме «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть1)»

Компетенции: УК-1

1. Цифровые технологии медицины 4 П.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровые технологии в медицине 4П направлены на реализацию концепции, которая включает такие принципы, как предсказание заболевания, профилактика, персонализация терапии и активная включённость пациента в процесс лечения (партисипативность).

Некоторые цифровые технологии, которые используются в медицине 4П:

- **Телемедицина.** Позволяет оказывать дистанционные консультации, корректировать схему лечения, направлять на дополнительные исследования или к узкопрофильным специалистам.
- **Системы поддержки принятия клинических решений.** Рекомендации искусственного интеллекта повышают точность диагностики и выбора способа лечения. Например, с помощью такой системы можно мгновенно проверить, нет ли у пациента непереносимости тех или иных лекарств.
- **Анализаторы медицинских изображений.** Искусственный интеллект помогает быстрее и точнее выявлять патологии на рентгеновских снимках, при компьютерной томографии и маммографии.
- **Робототехника.** Используется в хирургии, помогает повысить точность хирургических вмешательств и сделать их менее травматичными, а пациенты быстрее восстанавливаются после операций.
- **Виртуальная реальность.** Применяется как инструмент цифровой медицины, позволяет реализовать принцип персонализации, например, разработать индивидуально для каждого пациента с хронической онкологической болью виртуальную сцену.
- **Носимые устройства и имплантируемые датчики.** Биосенсоры постоянно «наблюдают» за пациентами удалённо и адаптируют их лечение на ходу, чтобы дать раннее

предупреждение человеку, у которого возникают проблемы со здоровьем, и предупредить врачей, если будут достигнуты пороговые уровни.

2. Специализированные сервисы ИИ в медицине.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Специализированные сервисы искусственного интеллекта (ИИ) в медицине используются в разных областях: диагностике, хирургии, лечении и телемедицине. Эти сервисы помогают врачам более точно ставить диагноз, прогнозировать перспективы лечения и оптимизировать хирургические процедуры. При этом ИИ не заменяет врача, а делает его работу точнее и быстрее.

Диагностика

- **Анализ медицинских изображений.** Алгоритмы ИИ автоматически анализируют рентгеновские снимки, МРТ и другие изображения, выявляя патологии, которые могут остаться незамеченными врачами. Например:

- **Botkin.AI** — анализирует снимки лёгких и находит подозрительные участки с точностью 96%.

- **Care Mentor AI** — быстро проверяет рентгеновские снимки, КТ и МРТ, распознавая более 50 патологий. Особенно полезен при срочной диагностике, например, во время вспышек пневмонии.

- **Система «Третье мнение»** — изучает гистологические снимки и безошибочно находит раковые клетки.

Хирургия

- **Планирование операций.** Компьютерные модели помогают заранее оценить риски, чтобы уменьшить вероятность осложнений.

- **Использование роботизированных систем с ИИ** для автоматизации хирургических операций. Например:

- **Система da Vinci** — ИИ повышает контроль над манипуляциями и точность их выполнения, например, высокоточное иссечение тканей, кровяной отсос, разрез и герметизация мелких сосудов.

- **Кибернож** — роботизированная хирургическая система, которая управляется ИИ и используется для лечения раковых заболеваний.

Лечение

- **Разработка персонализированных планов лечения.** ИИ анализирует данные о предыдущем опыте лечения пациентов, их генетические особенности и текущее состояние здоровья, чтобы предложить индивидуальные рекомендации. Это повышает эффективность лечения и минимизирует риск побочных эффектов.

- **Прогнозирование эффективности лекарственных препаратов** в онкологии — это позволяет улучшить результаты лечения и сократить время, необходимое для подготовки планов терапии.

Телемедицина

- **Дистанционный анализ лучевых исследований** — например, проект «МосМед ИИ» в Москве, где ИИ анализирует любое исследование за 15 минут, выдаёт заключение и может визуально показать найденные патологии.

- **Интеллектуальная видеоаналитика** — системы для мониторинга видеопотока в больницах автоматически распознают до 60 различных событий, включая риски падения, появление пролежней, длительное отсутствие пациента в палате.

Важно: при использовании телемедицины с ИИ есть ограничение — врач не может поставить диагноз или назначить лечение — для этого требуется очный приём.

3. Основные виды ИИ и их применение в различных областях медицины.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) применяется в различных областях медицины — от диагностики заболеваний до разработки лекарств и управления медицинскими учреждениями. Технологии ИИ используются в разных направлениях, например, в анализе медицинских изображений, в хирургии, в разработке лекарств и в оптимизации работы персонала.

Диагностика

- **Анализ медицинских изображений** (рентгеновских снимков, МРТ, КТ). Алгоритмы компьютерного зрения помогают находить аномалии, экономят время на интерпретации результатов. Например:

- **Ранняя диагностика рака** — ИИ обнаруживает тонкие изменения в тканях, которые могут быть пропущены человеческим глазом.

- **Анализ дерматологических изображений** для диагностики кожных заболеваний, включая рак кожи.

- **Анализ генетических данных** — ИИ помогает выявлять генетические предрасположенности к заболеваниям, включая наследственные болезни и некоторые виды рака.

Хирургия

- **Роботизированные системы** с ИИ для автоматизации хирургических операций. Например, система da Vinci, которая дистанционно координируется врачом-хирургом: ИИ повышает контроль над манипуляциями и точность их выполнения.

- **Интраоперационная помощь** — алгоритмы ИИ отслеживают движения хирургических инструментов и накладывают их на предоперационные данные визуализации в режиме реального времени.

Разработка лекарств

- **Предсказание молекулярных свойств** — ИИ анализирует огромные массивы данных о химических структурах молекул и их биологических свойствах.

- **Оптимизация процесса разработки** — ИИ помогает предсказать, какие молекулы имеют наибольшие шансы на успех в клинических испытаниях, минимизируя риски и снижая стоимость исследования.

- **Симуляции клинических испытаний** — прежде чем провести реальные испытания, ИИ может использовать моделирование для имитации реакций организма на те или иные препараты.

Управление

- **Прогнозирование потребностей в медицинских услугах** — ИИ анализирует исторические данные и прогнозирует потребности, например, количество пациентов, требующих госпитализации или амбулаторного лечения.

- **Управление запасами медицинских материалов** — ИИ оптимизирует управление запасами лекарств, медицинского оборудования и расходных материалов, чтобы избежать дефицита и избыточных запасов.

- **Оптимизация работы медицинского персонала** — ИИ анализирует данные о работе персонала и предлагает оптимальные графики работы, учитывая нагрузку и потребности пациентов.

4. Примеры успешного внедрения ИИ в клинической среде.

ОТВЕТА:

Искусственный интеллект (ИИ) успешно внедряется в клиническую среду в разных областях: диагностике, лечении, уходе за пациентами и управлении медицинскими учреждениями. Ниже приведены примеры таких внедрений в разных сферах.

Диагностика

- **Анализ медицинских изображений.** Алгоритмы ИИ помогают выявлять патологии на ранних стадиях, например, опухоли, по данным визуализации (рентген, МРТ, КТ). Это снижает вероятность человеческой ошибки и ускоряет процесс диагностики.

- **Анализ микробиологических данных** для диагностики заболеваний инфекционной этиологии. ИИ помогает в идентификации возбудителя и подборе подходящей терапии.
- **Анализ патоморфологических данных**, включая гистологические и цитологические изображения. Это обеспечивает точную диагностику и оптимизацию рутинных задач.

Лечение

- **Создание персонализированных планов лечения.** Анализируя истории болезни пациентов, генетику и данные о состоянии здоровья в режиме реального времени, системы ИИ могут рекомендовать методы лечения, адаптированные под каждого пациента. Например, для онкологического пациента система ИИ может рекомендовать конкретный режим химиотерапии, основываясь на уникальной генетической структуре пациента и его предыдущем опыте лечения.
- **Автоматизация сбора анамнеза и анализа медицинских карт.** ИИ автоматически собирает, систематизирует и анализирует информацию из медицинских карт пациентов, что раньше занимало у врачей значительное количество времени.

Уход за пациентами

- **Прогностическая аналитика для управления пациентами.** Система ИИ, обрабатывающая данные множества пациентов, может определить, какие из них подвержены наибольшему риску повторной госпитализации после выписки. Это позволяет медицинским работникам принимать упреждающие меры, устраняя потенциальные проблемы до их обострения.
- **Удалённый мониторинг и телемедицина.** Технологии ИИ, интегрированные в платформы телемедицины, позволяют отслеживать данные о состоянии здоровья пациентов в режиме реального времени. Например, для пациента с хроническим заболеванием (диабет) система удалённого мониторинга может отслеживать уровень сахара в крови и предупреждать медицинских работников о любых тревожных тенденциях.

Управление

- **Прогнозирование потока пациентов** — алгоритмы от SberMedAI анализируют исторические данные и сезонные факторы, позволяя планировать нагрузку на персонал с точностью до 89%.
- **Управление запасами лекарств** — система «ФармАИ» отслеживает расход препаратов, прогнозирует потребность и автоматически формирует заказы, сокращая случаи дефицита на 76% при одновременном снижении избыточных запасов.
- **Автоматизация административных задач** — например, система DeepScribe AI помогает врачам составлять отчёты прямо во время приёма: врач говорит вслух диагноз и рекомендации, а нейросеть в это время формирует текст и подставляет его в нужные поля.

5. Цифровые медицинские аппараты, приборы и системы для диагностики состояния организма пациента.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Цифровые медицинские аппараты, приборы и системы играют важную роль в диагностике состояния организма пациента, помогая врачам точно и быстро устанавливать диагнозы, отслеживать состояние пациентов и разрабатывать эффективные планы лечения.

Некоторые виды цифрового медицинского оборудования и их возможности:

- **Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение.** Эти технологии позволяют анализировать большие объёмы медицинских данных и выявлять скрытые закономерности, что способствует более точной диагностике и прогнозированию заболеваний. ИИ помогает обнаруживать ранние признаки серьёзных заболеваний на основе анализа результатов ЭКГ, ЭЭГ, КТ и МРТ.
- **Портативные и носимые диагностические устройства.** Умные часы, фитнес-трекеры и биосенсоры способны непрерывно собирать данные о ключевых физиологических

параметрах, таких как пульс, сатурация кислорода, артериальное давление и качество сна. Эта информация мгновенно передаётся лечащим врачам, позволяя им дистанционно контролировать состояние пациентов и оперативно реагировать на любые тревожные отклонения.

- **Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR).** VR-системы позволяют создавать детализированные интерактивные 3D-модели органов и систем организма, предоставляя врачам возможность погрузиться в изучение их строения и функционирования. AR-технологии накладывают диагностическую информацию на реальные изображения пациента, значительно упрощая интерпретацию результатов исследований и принятие клинических решений.
- **Медицинские приборно-компьютерные системы (МПКС).** Это диагностическое, лечебное, лабораторное оборудование, аппараты мониторинга и биотехнические устройства, которые с помощью компьютеров и специального программного обеспечения могут собирать, обрабатывать, хранить информацию о текущем состоянии пациента, а в некоторых случаях — управлять его лечением, минимально вовлекая в этот процесс медицинский персонал.

Тема 7. «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть2)»

Перечень вопросов по теме «Цифровые технологии ИИ в диагностике, лечении, реабилитации, профилактике и поддержке здоровья (часть2)»

Компетенции: УК-1

1. Медицинские скрининг-системы.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Медицинские скрининг-системы используются в практической деятельности врача для массового обследования населения с целью выявления определённого заболевания или факторов, способствующих его развитию.

Некоторые возможности применения скрининг-систем:

- **Выделение групп риска.** Система позволяет определить обследуемых с высокой, средней и низкой степенью риска, а также лиц с критическими факторами риска, которые нуждаются в первоочередном медицинском осмотре.
- **Сбор предварительного анамнеза.** Это помогает повысить качество принятия врачебного решения и снизить субъективную его составляющую, что увеличивает время для непосредственного осмотра пациента.
- **Персонализированные рекомендации.** Система даёт рекомендации по дальнейшему обследованию и ведению здорового образа жизни с учётом выявленных факторов риска и степени их выраженности.
- **Оптимизация работы медицинского учреждения.** Система позволяет обеспечить маршрутизацию потока пациентов и снизить единовременную нагрузку на медицинское учреждение и на конкретного врача.

При проведении скрининговой диагностики часто используют автоматизированные методы с применением надёжной медицинской аппаратуры. Также ведутся работы по интеграции аппаратно-программных комплексов в телемедицинские проекты, чтобы отправлять результаты обследования врачу по интернету для консультации.

2. Мониторные системы, системы оперативного контроля состояния организма, системы мониторинга в медицине критических состояний, в анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Мониторные системы в медицине предназначены для сбора физиологических данных, анализа полученной информации, определения диагностических показателей и представления результатов в удобном для восприятия виде.

Некоторые функции мониторинговых систем в анестезиологии, реаниматологии и интенсивной терапии:

- **Контроль деятельности сердечно-сосудистой системы.** Мониторы регистрируют сердечные импульсы и выдают кардиограммы, анализируют сегмент ST, определяют аритмии, выявляют водителя ритма.
- **Контроль деятельности дыхательной системы.** Мониторы показывают газовый состав крови, считают ЧД и минутный объём вдоха и выдоха.
- **Мониторинг корректности анестезии и ИВЛ.** Наркотно-дыхательный аппарат фиксирует, герметичен ли дыхательный контур, и подаёт сигнал, если нет.
- **Контроль жизненно важных функций и гомеостаза больного.** Например, измерение частоты пульса, температуры, содержания электролитов и глюкозы крови.
- **Контроль окружающей среды.** Пример — измерение температуры и влажности воздуха в палате интенсивной терапии.

Некоторые приборы, которые используются в мониторинговых системах: пульсоксиметры, анализаторы выдыхаемого газа, системы обработки ЭКГ и вызванных потенциалов мозга, анализаторы нейромышечного блока и другие.

Набор датчиков для мониторинга определяется врачом анестезиологом-реаниматологом индивидуально для каждого пациента. Это зависит от типа оперативного вмешательства и его повода, общего состояния больного, наличия заболеваний тех или иных систем организма, возраста, неблагоприятного анамнеза по анестезии.

3. Терапевтические биотехнические системы (БТС). БТС для реабилитации и восстановительной терапии.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Терапевтические биотехнические системы (БТС) — это системы, которые восстанавливают естественные функции органов и физиологических систем больного человека, поддерживают их в пределах нормы, а также выполняют роль замещения утраченных физиологических функций организма.

Некоторые примеры терапевтических БТС:

- небиоуправляемый кардиостимулятор в условиях скорой помощи;
- дефибриллятор в несинхронизированном режиме;
- аппарат для ультразвуковой ингаляции лёгких;
- имплантированный кардиостимулятор, управляющий работой больного сердца и синхронизируемый сердцем же по цепи обратной связи;
- функциональный протез;
- система поддержания гомеостаза.

БТС для реабилитации и восстановительной терапии позволяют контролировать процесс реабилитации, измерять углы наклона элементов модели при выполнении движений и оценивать процесс восстановления двигательной активности.

Один из примеров такой БТС — система для реабилитации пациентов с нарушением мозгового кровообращения, которая включает в себя персональный компьютер, сенсор движений, адаптер, пульсметр и специальное программное обеспечение. Сенсор фиксирует движения пациента, адаптер подключает его к компьютеру, программное обеспечение обрабатывает файлы записанных движений и представляет наглядные результаты реабилитации, а пульсметр контролирует физическое состояние пациента.

4. Биотехнические системы, замещающие функции органов и систем пациента.

ОТВЕТА:

Биотехнические системы (БТС), замещающие функции органов и систем пациента, — это устройства, которые временно или постоянно заменяют функции организма, нарушенные или утраченные в результате патологического процесса или травмы. Такие системы могут быть предназначены для поддержания или восстановления естественных функций органов и физиологических систем, а также для замены утраченных конечностей и неудовлетворительно функционирующих органов.

Некоторые виды БТС, замещающих функции органов и систем пациента:

- **Искусственные внутренние органы** — системы типа насосов, доставляющие в организм необходимые для жизнедеятельности вещества (искусственное сердце, искусственная поджелудочная железа) или выводящие из организма продукты обмена.
- **Протезы сенсорных систем** — например, системы, вызывающие звуковые ощущения с помощью стимулирования окончаний слухового нерва фокусированным ультразвуком или электрическим током.
- **Системы реабилитации двигательного аппарата** — перевод сигналов управления в организме (например, миограммы) в зрительные образы, которые предъявляются пациенту. В таких БТС используются, например:
 - **Системы биологического управления** — работают на основании информации, получаемой от самого организма.
 - **Системы биологической стимуляции** — вводят управляющую информацию в организм.
 - **Системы функционального протезирования** — включают процессы произвольного (по воле человека) и непроизвольного управления биопотенциалами, снимаемыми с управляемых биологических структур.

БТС, замещающие функции органов и систем пациента, используются в медицинских целях, например:

- **В операционных и реанимационных отделениях** — системы замещения жизненно важных функций организма (искусственное сердце, искусственные лёгкие, искусственная почка) замещают органы и системы больного на время проведения операции, в послеоперационный период и до подбора подходящего донорского органа.
- **Для восстановления функций ампутированных конечностей** — протезы позволяют людям с ампутированными конечностями снова начать ходить или продолжать использовать две руки.
- **Для реабилитации двигательных функций** — например, системы с робототехническим устройством, которые регулируют движение протеза в пространстве и корректируют его в зависимости от функционального состояния пациента.

5. Робототехника и сенсорика в медицине. Сервисы цифровой медицины для населения.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Робототехника в медицине используется в разных направлениях, например:

- **Диагностика.** Роботы не устают, не отвлекаются на внешние факторы, могут использовать одновременно несколько способов диагностики. Одно из перспективных направлений — роботизированная биопсия опухолей.
- **Дезинфекция.** Роботы помогают быстро и безопасно обеззараживать комнаты, оборудование и инструменты.
- **Внутренняя логистика.** Транспортные роботы могут выступать в роли курьеров между подразделениями клиники и складом медикаментов.
- **Терапевтическая диагностика.** Роботы-диагносты умеют проводить первичный опрос пациентов, измерять уровень кислорода и глюкозы в крови, артериальное давление и температуру.

- **Реабилитация.** Роботы-тренажёры и экзоскелеты помогают восстановить двигательные функции. Роботизированные протезы частично или полностью заменяют утраченные органы.

- **Консультации и регистрация записи.** Самый простой пример роботов-консультантов — электронные терминалы, которые используются во многих поликлиниках и диагностических центрах.

Сенсорика в медицине помогает роботам совершать точные движения и принимать разумные решения во время операции. В медицинских роботах используются, например, оптические, датчики силы и ультразвуковые датчики.

Сервисы цифровой медицины для населения включают:

- **Телемедицину.** Сервис для сбора, передачи и анализа данных в рамках дистанционного взаимодействия врачей со своими коллегами и пациентами.

- **Портал пациента.** Многофункциональная интерактивная площадка в сети интернет, которая предоставляет гражданам доступ к экосистеме цифровых сервисов сферы здравоохранения региона.

- **Интегрированную электронную медицинскую карту.** Сервисы предназначены для сбора, хранения и выдачи консолидированных данных о пациенте, а также управления доступом к этим сведениям.

- **Лабораторную и инструментальную диагностику.** Сервисы предназначены для организации, хранения, поиска и выдачи результатов лабораторных и инструментальных исследований.

Тема 8. «Телемедицинские технологии»

Перечень вопросов по теме «Телемедицинские технологии»

Компетенции: УК-1

1. Основы телемедицины.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Основы телемедицины включают понятия о видах телемедицинских услуг, технологиях, законодательстве и этических аспектах.

Телемедицина — это дистанционное оказание медицинских услуг с помощью информационных и коммуникационных технологий (мессенджеры, видеосвязь, телефон, почта, социальные сети или специальные приложения). Главная задача — обеспечение доступа к качественной медицинской помощи, особенно для людей, которым сложно посетить клинику лично из-за расстояния, физических ограничений.

Телемедицина охватывает два направления:

3. **«Врач–пациент»** — пациент напрямую общается с врачом через интернет. Например, врач слушает жалобы, расшифровывает анализы или даёт рекомендации.

4. **«Врач–врач»** — взаимодействие между специалистами, когда один врач помогает другому. Например, хирурги обсуждают сложный случай, терапевт просит консультацию у кардиолога, или опытный врач обучает коллег через трансляцию.

Форматы взаимодействия:

- **Онлайн-консультации** — пациент общается с врачом в режиме реального времени через видеозвонок.

- **Удалённый мониторинг** — биометрические датчики передают данные в клинику, а врач следит за состоянием пациента дистанционно. Пример: устройство на руке пациента измеряет давление и автоматически отправляет данные врачу, который следит за ними в реальном времени.

- **Отложенные консультации** — пациент загружает результаты анализов или снимки, а врач изучает их и даёт рекомендации без прямого контакта.

В телемедицине используются, например:

- **Специализированные платформы и сервисы** для телемедицины, которые обеспечивают не только видеосвязь, но и сквозную интеграцию с системами здравоохранения — лабораториями, госпиталями, страховыми компаниями.
- **Системы на основе искусственного интеллекта (ИИ)**, которые анализируют объёмы медицинских данных и предлагают предварительные диагнозы, находят аномалии на снимках, предсказывают обострения заболеваний.
- **Защищённые каналы связи и системы хранения данных** — врачи и пациенты должны быть уверены, что их взаимодействие конфиденциально, а медицинская информация — надёжно защищена.

Отдельного закона о телемедицине в России нет. Правила дистанционной медпомощи определены в ст. 36.2 ФЗ №323 от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Более расширенно нормы оказания телемедицинских услуг прописаны в приказе Минздрава РФ №193н от 11 апреля 2025 года.

Некоторые положения законодательства:

- Врач вправе принимать пациента дистанционно для сбора и анализа жалоб, оценки эффективности лечения, наблюдения за состоянием здоровья и принятия решения для очного приёма.
- Доктор может скорректировать назначенное лечение, если диагноз поставлен ранее на очном приёме.
- Онлайн-мониторинг за состоянием здоровья пациента назначается только после личной консультации и осмотра.
- Специалист не может ставить окончательный диагноз и определять план лечения без предварительного очного приёма или осмотра.

Один из центральных аспектов — конфиденциальность персональных медицинских данных. В условиях телемедицины данные пациента — включая результаты анализов, истории болезней, изображения и видео — передаются через интернет, что вызывает опасения по поводу их уязвимости. Законы, регулирующие деятельность в области телемедицины, должны обеспечивать надёжную защиту информации, устанавливая строгие правила хранения, передачи и доступа к этим данным.

2. Правовые аспекты и законодательные акты, регулирующие использование телемедицинских технологий.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Отдельного закона о телемедицине в России не принято. Особенности организации и предоставления медицинской помощи с применением телемедицинских технологий установлены **Федеральным законом об основах охраны здоровья граждан 323-ФЗ** (статья 36.2). В 2018 году в этот закон добавили статью о телемедицине Федеральным законом 242-ФЗ.

Некоторые правовые аспекты использования телемедицинских технологий:

- Медицинская помощь с применением телемедицинских технологий должна быть организована и оказана в порядке, установленном Минздравом, а также в соответствии с порядками оказания медицинской помощи и на основе стандартов медицинской помощи.
- Медпомощь с применением телемедицинских технологий можно оказывать только в рамках имеющейся лицензии. Отдельную лицензию на телемедицину получать не требуется.
- Нельзя оказывать телемедицинские консультации по направлениям, на которые у медорганизации нет лицензии.
- С 1 сентября 2025 года стало доступным проведение первичной консультации онлайн между врачом и пациентом.

Некоторые законодательные акты, регулирующие использование телемедицинских технологий:

- **Приказ Минздрава от 30.11.2017 №965н.** Определял Порядок проведения телемедицинских консультаций. Действует до 1 сентября 2025 года, затем вместо него — новый приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации 193н от 25.04.2025.
- **С 2025 года** в России обязательны к применению клинические рекомендации, в соответствии с которыми должна предоставляться и оказываться медицинская помощь, в том числе, в рамках телеконсультаций. Это предусмотрено новым приказом 203н о критериях оценки качества медицинской помощи и приказом о телемедицине 193н Минздрава от 11.04.2025.

3. Направления телемедицинских технологий.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Основные направления применения телемедицинских технологий:

6. **Телеконсультации.** Коммуникация врача и пациента в чате и по видеоконференцсвязи. Во время онлайн-приёма можно пересылать снимки и анализы, а также корректировать уже назначенное в очном порядке лечение.
7. **Дистанционный биомониторинг.** Отслеживание состояния здоровья пациента с помощью медицинских датчиков. Назначается только после очного приёма и при нахождении больного под постоянным врачебным контролем.
8. **Экстренные и плановые консультации для врачей.** В некоторых ситуациях видеосвязь становится практически единственным доступным способом помочь больному. Например, когда в населённом пункте нет врача нужной специализации, а транспортировка человека затруднена из-за нехватки времени.
9. **Повышение квалификации врачей.** С помощью видеосвязи проводят практическое и теоретическое обучение врачей.
10. **Трансляция хирургических операций.** Такие трансляции позволяют наглядно обучать молодых специалистов или контролировать их действия на расстоянии.

4. Требования к специалистам, работающим в телемедицине.

ОТВЕТА:

Некоторые требования к специалистам, работающим в телемедицине:

- **Медицинские знания.** Специалисты должны иметь глубокие знания в области медицины, чтобы уметь консультировать пациентов и оказывать им медицинскую помощь.
 - **Технические навыки.** Специалисты должны уметь использовать телемедицинские технологии, такие как видеосвязь и телемедицинские устройства.
 - **Коммуникационные навыки.** Специалисты должны уметь эффективно общаться с пациентами на расстоянии.
 - **Знание законодательства.** Важно разбираться в границах разрешённого и не одобренного для телемедицины федеральными законами, правовыми актами, приказами Минздрава.
 - **Умение сохранять врачебную тайну.** Необходимо разбираться в стандартизации сбора и хранения обезличенных данных электронных медкарт, аутентификации пациента и врача, уметь предотвращать утечку личных данных пациентов.
- Также к важным качествам специалистов в телемедицине относят системное мышление, аналитический склад ума, внимательность, пунктуальность, стрессоустойчивость, готовность к перманентному самообучению и другие.

5. Системы самоконтроля состояния здоровья и здоровьесберегающие технологии.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Система самоконтроля состояния здоровья предполагает комплексную самооценку текущего уровня здоровья. Она позволяет человеку контролировать свой образ жизни и своевременно корректировать его, чтобы поддерживать здоровье. Для оценки индивидуального здоровья используют различные инструментальные и лабораторные

методы. Например, для оценки сердечно-сосудистой системы применяют анализ ЭКГ, УЗИ, пробы с физической нагрузкой. Для оценки системы дыхания используют дыхательную и газоаналитическую аппаратуру. Для оценки психического и социального здоровья применяют анкеты-опросники.

Здоровьесберегающие технологии — это система мер, которая включает взаимосвязь и взаимодействие всех факторов образовательной среды, направленных на сохранение здоровья ребёнка на всех этапах его обучения и развития.

Некоторые цели и задачи здоровьесберегающих технологий:

- обеспечить высокий реальный уровень здоровья детей;
- сформировать у детей осознанное отношение к здоровью и жизни человека;
- создать условия для сохранения здоровья детей;
- сформировать необходимые знания, умения и навыки здорового образа жизни, научить использовать полученные знания в повседневной жизни;
- поддержать здоровьесберегающую компетенцию ученика, позволяющую ему самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

Некоторые компоненты здоровьесберегающих технологий:

- **Аксиологический.** Проявляется в осознании учащимися высшей ценности своего здоровья, убеждённости в необходимости вести здоровый образ жизни.
- **Здоровьесберегающий.** Включает систему ценностей и установок, которые формируют гигиенические навыки и умения, необходимые для нормального функционирования организма.
- **Эмоционально-волевой.** Включает в себя проявление психологических механизмов — эмоциональных и волевых. Необходимым условием сохранения здоровья являются положительные эмоции, благодаря которым у человека закрепляется желание вести здоровый образ жизни.

Порядок проведения устного опроса:

Опрос (устный) проводится на каждом практическом занятии. Предусматривает разбор материала занятия согласно его тематике, позволяет автоматизировать процедуру оценки уровня знаний и умений обучающегося при выполнении самостоятельной работы. Главным является определение проблемных мест в усвоении материала и фиксирование внимания обучающихся на сложных понятиях, явлениях, процессах.

Критерии оценивания устного опроса:

«Отлично» – всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, основной и дополнительной литературы, взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии. Проявление творческих способностей в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» – полное знание учебного материала, основной рекомендованной к занятию. Обучающийся показывает системный характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» – знание учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной к занятию. Обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимым знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» – обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Тест

Раздел 1 «Технологии искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении»

Выберите один правильный вариант ответа.

Компетенции: УК-1

1. По решаемым задачам медицинские информационные системы делятся на группы:
- 1) приборно-компьютерные, информационно-справочные, консультативно-диагностические системы
 - 2) консультативно-диагностические, АРМ-специалистов, информационное обеспечение научной системы
 - 3) информационно-справочные, приборно-компьютерные, консультативно-диагностические и АРМ-врача
 - 4) информационно-справочные, АРМ-специалистов, информационное обеспечение научной системы
 - 5) нет правильного ответа

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 3

2. Информационная система (ИС) - это ...
- 1) организационно упорядоченная совокупность документов и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы в предметной области
 - 2) совокупность процедур, обеспечивающих лицо, принимающее решения, необходимой информацией и рекомендациями, облегчающими процесс принятия решения
 - 3) система, в которой с помощью технических средств обеспечивается сбор, накопление, обработка информации, формулирование оптимальной стратегии управления определенными компонентами и выдача результатов человеку или группе людей, принимающих решение по управлению
 - 4) совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных
 - 5) системы для проведения массовых типовых операций полностью под управлением роботизированного комплекса

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

3. К функции "Ведение электронной медицинской карты пациента" не относят функцию МИС МО
- 1) Сбор, систематизация и обработка сведений о лицах, которым оказывается медицинская помощь, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования с ведением медицинской документации
 - 2) Назначение, формирование направления на диагностические исследования с рабочего места врача, получение результатов диагностических исследований и медицинских заключений в электронной форме
 - 3) Назначение, формирование направления на лабораторные исследования, получение результатов лабораторных исследований
 - 4) Выдача медицинских заключений, справок, рецептов на лекарственные препараты и медицинские изделия в форме электронных документов
 - 5) Мониторинг доступности записи на прием к врачу

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

4. Какую функцию не относят к функции "Мониторинг и управление потоками пациентов (электронная регистратура)" МИС МО?

- 1) Выдача отражающих состояние здоровья пациента медицинских документов и выписок из них в форме ЭД
- 2) Управление и планирование потоков пациентов (формирование расписания приема специалистов, учет и планирование занятости коечного фонда)
- 3) Мониторинг доступности записи на прием к врачу
- 4) Учет прикрепленного к медицинской организации и медицинскому работнику населения, направление информации в информационные системы ТФОМС и СМО
- 5) Мониторинг доступности медицинской помощи

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

5. Какую функцию не относят к функции "Ведение электронной медицинской карты пациента" МИС МО?

- 1) Выдача отражающих состояние здоровья пациента медицинских документов и выписок из них в форме ЭД
- 2) Учет временной нетрудоспособности (включая выдачу листа нетрудоспособности на бумажном носителе или в форме электронного документа)
- 3) Назначение, формирование направления на лабораторные исследования, получение результатов лабораторных исследований
- 4) Выдача медицинских заключений, справок, рецептов на лекарственные препараты и медицинские изделия в форме электронных документов
- 5) Ведение статистической и аналитической отчетности для контроля и анализа охвата иммунизацией населения

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

6. Какую функцию не относят к функции "Организация профилактики заболеваний, включая проведение диспансеризации, профилактических медицинских осмотров" МИС МО?

- 1) Организация проведения диспансеризации, профилактических медицинских осмотров
- 2) Управление и планирование потоков пациентов (формирование расписания приема специалистов, учет и планирование занятости коечного фонда)
- 3) Взаимодействие со страховыми медицинскими организациями посредством формирования списков граждан, которым необходимо пройти диспансеризацию, профилактические медосмотры
- 4) Автоматизированное выявление случаев, требующих реагирования и контроля предпринятых мер
- 5) Учет граждан, прошедших профилактические медицинские осмотры, диспансеризацию

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

7. Какую функцию не относят к функции "Организация иммунопрофилактики инфекционных болезней" МИС МО?

- 1) Ведение и учет данных по осуществлению иммунопрофилактики инфекционных болезней
- 2) Ведение и учет данных по осуществлению иммунопрофилактики инфекционных болезней, в том числе данных медицинских осмотров и поствакцинальных осложнений в рамках национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям
- 3) Ведение статистической и аналитической отчетности для контроля и анализа охвата иммунизацией населения
- 4) Нет правильного варианта ответа
- 5) Учет граждан, прошедших профилактические медицинские осмотры, диспансеризацию

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

8. Какую функцию не относят к функции "Оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий" МИС МО?
- 1) Профилактика, сбор, анализ жалоб пациента и данных анамнеза пациента
 - 2) Оценка эффективности лечебно-диагностических мероприятий, медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента
 - 3) Принятия решения о необходимости проведения очного приема врача (осмотра, консультации)
 - 4) Нет правильного варианта ответа
 - 5) Мониторинг необходимости направления пациента на второй этап диспансеризации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

9. Программно-технические средства МИС должны
- 1) располагаться на территории РФ
 - 2) быть сертифицированными ФСБ РФ
 - 3) обеспечивать хранение медицинской документации в форме электронных документов (предусматривая резервное копирование и восстановление)
 - 4) обеспечивать протоколирование и сохранение сведений о предоставлении доступа и о других операциях с документами
 - 5) все перечисленное

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

10. Какую функцию не относят к функции "Информационная поддержка принятия управленческих решений в медицинской организации" МИС МО?
- 1) Профилактика, сбор, анализ жалоб пациента и данных анамнеза пациента
 - 2) Автоматизированное формирование форм статистического учета и отчетности в сфере здравоохранения
 - 3) Формирование счетов (реестра счетов) за оказанную медицинскую помощь и интеграцию с информационными системами ТФОМС и СМО
 - 4) Обеспечение возможности проведения контроля качества медицинской помощи и медико-экономической экспертизы СМО на основе данных электронной медицинской карты пациента
 - 5) Сбор, хранение и обработку информации об обеспеченности отдельных категорий граждан лекарственными препаратами, специализированными продуктами лечебного питания, медицинскими изделиями

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

11. ... предназначены для сбора, хранения, обработки и представления информации, необходимой для автоматизации процессов оказания и учета медицинской помощи и информационной поддержки медицинских работников, включая информацию о пациентах, об оказываемой им медицинской помощи и о медицинской деятельности медицинских организаций
- 1) Медицинские информационные системы медицинских организаций
 - 2) Государственные информационные системы
 - 3) Информационные системы фармацевтических организаций
 - 4) Информационно-справочные системы
 - 5) Нормативно-справочные системы

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

12. Программно-технические средства МИС должны обеспечивать следующие условия
- 1) функционировать в бесперебойном круглосуточном режиме
 - 2) обеспечивать размещение информации и обеспечивать доступ к информации в ЕГИСЗ
 - 3) формировать электронные подписи в автоматическом режиме
 - 4) обеспечивать достоверность и актуальность сведений о медицинских организациях и медицинских работниках

- 5) все перечисленные

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

13. Любая персональная медицинская запись, сохраненная на электронном носителе - ...

- 1) электронная персональная медицинская запись
- 2) персональная медицинская запись
- 3) база данных
- 4) электронная медицинская карта
- 5) история болезни

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

14. КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАЮТ МИС ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УРОВНЯ?

- 1) точное дозирование количественных параметров работы, стабильного удержания их заданных значений в условиях изменчивости физиологических характеристик организма человека
- 2) обеспечивают управление специализированными и профильными медицинскими службами, поликлинической, стационарной и скорой медицинской помощью населению на уровне территории
- 3) обеспечивают информационную поддержку государственного уровня системы здравоохранения России
- 4) осуществляют сбор, хранение, анализ и графическую визуализацию пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
- 5) автоматизируют документооборот внутри медицинской организации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

15. Электронная медицинская карта ориентирована на и должна содержать информацию, относящуюся ко всем видам медицинского обеспечения, включая вспомогательные и экстренные услуги. В этом ЭМК отличается от карты, ориентированной на поставщика услуг, или исключительно эпизодического учета.

- 1) пациента (потребителя)
- 2) пациента и его семью, близких людей и родственников
- 3) пациента и его детей до 18 лет
- 4) медицинскую организацию
- 5) департамент здравоохранения

ЭТАЛОН ОТВЕТА: А

16. ЭМК содержит

- 1) результаты наблюдений (что произошло)
- 2) мнения (решения о том, что должно произойти)
- 3) планы лечения (планы относительно того, что должно произойти)
- 4) данные объективных методов исследования
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

17. Данные ЭМК позволяют

- 1) контролировать правильность организации лечебно-диагностического процесса
- 2) составлять рекомендации по дальнейшему обследованию и лечению больного и диспансерному наблюдению за ним
- 3) получать информацию, необходимую для установления инвалидности
- 4) выдавать справочный материал по запросам ведомственных учреждений
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

18. КАКИЕ ПРИМЕНЯЮТ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ЭМК?

- 1) присваиваются буквенно-цифровые пароли
- 2) получение письменного разрешения у пациента

- 3) смена пароля через определенный период времени
- 4) компьютерная система сохраняет в памяти каждый случай доступа к информации о пациентах, с фиксацией личности, профессиональной принадлежности (врач, медицинская сестра, сотрудник, студент, и т.д.), места, типа полученной информации, даты и времени
- 5) все выше перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

19. Электронная медицинская карта (ЭМК) - это ...

- 1) совокупность электронных персональных медицинских записей (ЭПМЗ), относящихся к одному пациенту, собираемых, хранящихся и используемых в рамках одной медицинской организации
- 2) любая запись, сделанная конкретным медицинским работником в отношении конкретного пациента
- 3) любая персональная медицинская запись, сохраненная на электронном носителе
- 4) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчётов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов)
- 5) база данных, содержащая правила вывода и информацию о человеческом опыте и ЗНАНИЯХ в некоторой предметной области

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

20. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОДЕРЖАТ:

- 1) записи медсестер и лаборантов
- 2) сканированные и цифровые изображения, а также численные результаты исследований
- 3) технические средства сопряжения с лабораторными системами и системами хранения медицинских изображений
- 4) результаты мета-анализа данных
- 5) архивные фотоматериалы

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

21. ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ВАЖНОЙ ЗАДАЧЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ХРАНЕНИЯ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СВЕДЕНИЙ О ПАЦИЕНТАХ, РАЗМЕЩАЕМОЙ В ЭМК?

- 1) не является, т.к. не представляют интерес для окружающих
- 2) является, т.к. персональные данные пациентов охраняются законом
- 3) не является
- 4) в зависимости от личности пациента
- 5) в зависимости от желания самого пациента

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

22. КТО ИМЕЕТ ПРАВО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ИНФОРМАЦИЕЙ О ПАЦИЕНТАХ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ЭМК?

- 1) персонал, которому официально разрешено
- 2) все, кому необходима данная информация
- 3) любой человек, находящийся в родственной связи с пациентом
- 4) любой человек, обладающий паролем и доступом к МИС
- 5) интернет-провайдеры и другие организации, получившие информационное согласие на использование персональных данных человека

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

23. КАКИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРЕДПРИНИМАЮТСЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭМК ЧЕРЕЗ ТЕРМИНАЛ?

- 1) блокируются в случае введения неверного пароля несколько раз

- 2) удаляется вся информация с ЭМК, в случае введения неверного пароля более двух раз
- 3) выводят на экран сообщения
- 4) отправляется смс сообщение в поликлинику по месту жительства пациента
- 5) никакие действия не предпринимаются

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

24. КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО НЕОБХОДИМЫХ РАЗДЕЛОВ МЕДИЦИНСКИХ ЗАПИСЕЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ ДОЛЖНО БЫТЬ?

- 1) строго ограничено, т.к. электронная медицинская карта имеет строгую форму
- 2) не ограничено, т.к. для каждого специалиста могут быть созданы свои шаблоны и свои разделы
- 3) все выше сказанное верно
- 4) не более 10 разделов, содержащих сведения о пациенте
- 5) 3 основных раздела

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

25. ИМЕЕТСЯ ЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИКРЕПИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ К МЕДИЦИНСКОЙ ЗАПИСИ В ЭМК?

- 1) к любой медицинской записи в ЭМК можно прикрепить изображения определенного формата и имеющих определенный объем не более 0,5Кб
- 2) к любой медицинской записи в ЭМК можно прикрепить любые изображения, позволяющие оценить тяжесть течения заболевания и динамику состояния процесса в ходе лечения пациента
- 3) не к любой медицинской записи в ЭМК можно прикрепить изображения
- 4) никакие изображения не прикрепляют, т.к. они хранятся в едином централизованном банке графических данных
- 5) в этом нет необходимости

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 3

26. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ДОЛЖНА ВКЛЮЧАТЬ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩЕЕ:

- 1) врачебные осмотры, записи медсестер
- 2) результаты исследований, результаты анализов
- 3) результаты консультаций специалистов
- 4) назначения
- 5) все выше перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

27. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА - ЭТО ...

- 6) медицинский документ, в котором лечащими врачами ведётся запись истории болезни пациента и назначаемого ему лечения
- 7) основной медицинский документ пациента, проходящего обследование и лечение в амбулаторно-поликлинических условиях
- 8) медицинский документ, который необходим для учета в регистратуре поликлиники
- 9) медицинский документ, служащий для отчетности в МО
- 10) все перечисленное

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

28. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА, КАК И ЭМК АМБУЛАТОРНОГО БОЛЬНОГО СОСТОИТ ИЗ

- 11) бланков для долговременной информации и бланков для оперативной информации
- 12) бланков для бухгалтерской и финансовой информации
- 13) бланков объективной и субъективной информации
- 14) бланков строгой отчетности и добровольного ведения
- 15) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

29. БЛАНКИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ АМБУЛАТОРНОГО БОЛЬНОГО ВКЛЮЧАЮТ

- 16) сигнальные отметки
- 17) все перечисленное верно
- 18) лист записи уточненных диагнозов
- 19) данные профилактических осмотров
- 20) лист назначения наркотических лекарственных средств

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

30. БЛАНКИ ОПЕРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ АМБУЛАТОРНОГО БОЛЬНОГО ВКЛЮЧАЮТ

- 21) записи первого обращения пациента к специалистам
- 22) вкладыши для больного гриппом, острым респираторным заболеванием, ангиной
- 23) записи консультации заведующего отделением
- 24) вкладыш повторного посещения
- 25) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

31. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА СТАЦИОНАРНОГО БОЛЬНОГО ПРЕДНАЗНАЧЕННА

- 26) для записи наблюдений за состоянием больного в течение всего периода пребывания в лечебно-профилактическом учреждении
- 27) для записи проводимых лечебно-диагностических мероприятий
- 28) для записи данных объективных исследований
- 29) для записи назначений и результатов лечения
- 30) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

32. ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЫ

- 31) доступ к данным более одного человека
- 32) автоматизирование создание отчетных форм
- 33) одни и те же данные могут быть представлены в разных формах
- 34) помощь медицинскому персоналу при постановке диагноза
- 35) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

33. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА СОЗДАЕТСЯ

- 36) при каждом обращении пациента в медицинское учреждение, если в разных населенных пунктах
- 37) при первом обращении пациента в медицинское учреждение
- 38) отдельно в каждой медицинской организации
- 39) создается самим пациентом на мобильном устройстве и предъявляется при каждом обращении в медицинскую организацию за медицинской помощью
- 40) выдается по месту регистрации по пациента

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

34. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ПАЦИЕНТА ЭТО

- 41) единое хранилище информации, записей о лечебных учреждениях в данном населенном пункте
- 42) единое хранилище медицинской информации, персональных записей по всем случаям обращения пациента за медицинской помощью в лечебное учреждение
- 43) единое хранилище в бумажной форме медицинской информации, персональных записей по всем случаям обращения пациента за медицинской помощью в лечебное учреждение

- 44) набор связанных цифровых медицинских сервисов
- 45) комплексный документ, охватывающий историю развития ребенка, истории болезней и прочее

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

35. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ПАЦИЕНТА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ

- 46) ведения
- 47) хранения
- 48) поиска
- 49) выдачи по информационным запросам
- 50) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

36. Какими преимуществами обладает ЭМК?

- 51) Всегда под рукой - можно посмотреть карту, не посещая поликлинику
- 52) Надежность хранения - документы не потеряются и не будут забыты дома
- 53) Работа с данными - можно дополнять данные в карте самостоятельно, например, дневник наблюдения за здоровьем
- 54) Актуальность информации - онлайн отслеживание любых изменений в карте
- 55) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

37. К возможностям ЭМК можно отнести

- 56) записаться к врачу, перенести прием, настроить уведомления о предстоящих посещениях
- 57) ознакомиться с протоколами осмотров врачей, результатами лабораторных и инструментальных исследований, выписками из стационаров
- 58) ознакомиться с информацией о выполненных собственных вакцинациях и историей вакцинации детей до 18 лет
- 59) записаться на лабораторные исследования по назначениям
- 60) все перечисленные операции

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

38. С помощью сервиса ЭМК можно

- 61) самостоятельно вносить данные о температуре тела, уровне кислорода, пульсе, уровне сахара в крови и артериальном давлении
- 62) скачать медицинские документы и отправить через электронную почту или мессенджеры
- 63) самостоятельно загружать медицинские документы: протокол осмотра врача, результаты лабораторных и инструментальных исследований, выписной эпикриз из стационара, рецепт, заключение врачебной комиссии
- 64) посмотреть выписанные рецепты
- 65) выполнить все перечисленные операции

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

39. С помощью специализированных систем видеоконференцсвязи между врачом-консультантом, его ассистентом и самим пациентом налаживается полноценный аудиовизуальный контакт, во время которого они могут не только видеть и слышать друг друга, но еще и обмениваться графическими и текстовыми данными - это ...

- 66) телемедицинские консультации
- 67) телеобучение
- 68) негласный контроль состояния здоровья
- 69) системы дистанционного биомониторинга
- 70) удаленный визит

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

40. DICOM - это ...

- 71) медицинский стандарт хранения и передачи цифровых изображений
- 72) разрешение графического изображения
- 73) стандарт программирования
- 74) стандартное разрешение графических данных
- 75) цифровые графические технологии

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

41. Технология в режиме «теленаставничества», когда более опытный врач дистанционно контролирует действия менее опытного коллеги в режиме реального времени - это ...

- 76) телеобучение
- 77) отложенные телемедицинские консультации
- 78) телемедицинские консультации в режиме реального времени
- 79) повышение квалификации
- 80) обмен опытом

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

42. Проведение лекций, видеосеминаров, конференций с использованием телекоммуникационного оборудования - это ...

- 81) телеобучение
- 82) телеконсультации
- 83) системы дистанционного биомониторинга
- 84) негласный контроль состояния здоровья
- 85) телемониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

43. Перспектива рынка телемедицинских услуг -

- 86) в ближайшем будущем телемедицина будет включать в себя международное сотрудничество врачей
- 87) телемедицинские технологии постепенно уйдут с рынка
- 88) телемедицинские услуги будут не востребованы
- 89) телемедицинские услуги устареют
- 90) развитие телемедицины достигло своего пика

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

44. С помощью специализированных систем видеоконференцсвязи между врачом-консультантом, его ассистентом и самим пациентом налаживается полноценный аудиовизуальный контакт, во время которого они могут не только видеть и слышать друг друга, но еще и обмениваться графическими и текстовыми данными - это ...

- 91) телемедицинские консультации
- 92) телеобучение
- 93) негласный контроль состояния здоровья
- 94) системы дистанционного биомониторинга
- 95) удаленный визит

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

45. Применяются для наблюдения за пациентами, страдающими хроническими заболеваниями, а также на промышленных объектах для контроля состояния здоровья работников

- 96) системы дистанционного биомониторинга
- 97) домашняя телемедицина
- 98) мобильные телемедицинские комплексы
- 99) негласный контроль состояния здоровья

100) телемедицинские консультации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

46. Организация консультации на расстоянии путём передачи медицинской информации по электронной почте - это

101) Отложенные телемедицинские консультации

102) Телемедицинские консультации в режиме реального времени

103) Телеобучение

104) Негласный контроль состояния здоровья

105) Телемониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

47. Первый сеанс видеоконференцсвязи в качестве инструмента для телемедицины был проведен

106) в 1965 году

107) в 1905 году

108) в 1920 году

109) в 1921 году

110) в 2020 году

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

48. Медицинские семинары, конференции и лекции, транслируемые системой видеоконференцсвязи, дают возможность специалистам более высокого уровня делиться своими знаниями и умениями не только теоретически, но и практически - это ...

111) дистанционное обучение и повышение квалификации

112) телемедицинские консультации

113) негласный контроль состояния здоровья

114) мобильные телемедицинские комплексы

115) сеанс удаленной связи

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

49. Установка аппаратов, измеряющих бесконтактным способом температуру тела человека, принимающих магнитокардиограммы (МКГ) или магнитоэнцефалограммы (МЭГ), записывающих электромагнитные сигналы, возникающие вследствие сокращения мускулатуры, и другие параметры с целью характеристики функционального состояния организма человека - это ...

116) телемедицинские консультации

117) телеобучение

118) негласный контроль состояния здоровья

119) мобильные телемедицинские комплексы

120) мониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 3

50. Программно-технические средства МИС должны обеспечивать следующие условия

6) функционировать в бесперебойном круглосуточном режиме

7) обеспечивать размещение информации и обеспечивать доступ к информации в ЕГИСЗ

8) формировать электронные подписи в автоматическом режиме

9) обеспечивать достоверность и актуальность сведений о медицинских организациях и медицинских работниках

10) все перечисленные

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

Раздел 2 «Практическое применение ИИ в медицинской практике»

Выберите один правильный вариант ответа.

Компетенции: УК-1

1. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ - это

- 1) информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента
- 2) процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов
- 3) это программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.
- 4) технология электросвязи, предназначенная для передачи на расстояние движущегося изображения.
- 5) технологии обмена данными

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

2. Телемедицина требует специального разрешения, медицинской лицензии?

- 1) да, телемедицина требует специальной медицинской лицензии
- 2) нет, не требует специальной медицинской лицензии
- 3) да, телемедицина требует дипломированного специалиста и специальной медицинской лицензии
- 4) да, телемедицина требует специальной медицинской лицензии в случаях сложного лечебного вмешательства
- 5) да, телемедицина требует специальной медицинской лицензии и специальной аккредитации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

3. Телемедицина является отдельной медицинской специальностью?

- 1) да, является отдельной медицинской специальностью
- 2) нет, не является отдельной медицинской специальностью
- 3) не относится к медицинской деятельности
- 4) частично является
- 5) в зависимости от сложности заболевания

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

4. Малогабаритные мобильные диагностические комплексы (переносные, на базе реанимобиля и т. д.) можно использовать в отсутствии телемедицинских кабинетов и центров, непосредственно там, где возникла необходимость: в машинах скорой помощи, удалённых больницах, бригадах медицины катастроф и санитарной авиации, медицинских формированиях ведомств по чрезвычайным ситуациям и обороне. Это - ...

- 1) мобильные телемедицинские комплексы
- 2) негласный контроль состояния здоровья
- 3) системы дистанционного биомониторинга
- 4) телемедицинские консультации
- 5) телеобучение

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

5. Применение телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи осуществляется с соблюдением требований, установленных законодательством Российской Федерации в области ...

- 1) персональных данных, с соблюдением врачебной тайны
- 2) нормотворчества и правоприменения
- 3) цифровизации здравоохранения
- 4) контроля качества и доступности медицинской помощи
- 5) обеспечения прав и свобод граждан

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

6. ТЕЛЕМЕДИЦИНА — это предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ

- 1) информационно-коммуникационные технологии
- 2) маркетинговые технологии
- 3) технологии менеджмента и управления
- 4) технологии bigDATA
- 5) 3D-технологии

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

7. Первый сеанс видеоконференцсвязи в качестве инструмента для телемедицины был проведен

- 1) в 1965 году
- 2) в 1905 году
- 3) в 1920 году
- 4) в 1921 году
- 5) в 2020 году

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

8. Медицинские семинары, конференции и лекции, транслируемые системой видеоконференцсвязи, дают возможность специалистам более высокого уровня делиться своими знаниями и умениями не только теоретически, но и практически - это ...

- 1) повышение квалификации и дистанционное обучение
- 2) телемедицинские консультации
- 3) негласный контроль состояния здоровья
- 4) мобильные телемедицинские комплексы
- 5) видеоконференции

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

9. Телемедицина свою историю начала задолго до появления компьютера —

- 1) во времена телеграфов
- 2) во времена телефонии
- 3) во времена телевидения
- 4) во времена появления широкополосного интернета
- 5) во времена появления космической медицины

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

10. Со вступлением в силу закона о телемедицине в РФ

- 1) впервые в истории разрешено врачам оказывать медицинскую помощь пациентам с помощью телемедицинских консультаций, консилиумов, дистанционного мониторинга
- 2) разрешено врачам использовать средства массовых коммуникаций
- 3) запрещено врачам оказывать медицинскую помощь пациентам с помощью телемедицинских консультаций, консилиумов, дистанционного мониторинга

4) разрешено передавать персональные данные пациента

5) запрещено передавать персональные данные пациента

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

11. Концепция развития телемедицинских технологий в Российской Федерации утверждена

1) в 2001 году

2) в 2018 году

3) в 2008 году

4) в 2019 году

5) в 2020 году

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

12. Дистанционное оказание медицинской помощи пациенту, проходящему курс лечения в домашних условиях - это ...

1) домашняя телемедицина

2) системы дистанционного биомониторинга

3) мобильные телемедицинские комплексы

4) негласный контроль состояния здоровья

5) телемониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

13. В целях идентификации и аутентификации участников дистанционного взаимодействия при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий используется ...

1) единая система идентификации и аутентификации

2) система паролей

3) двухфазная система проверки паролей

4) биометрический паспорт

5) система цифровых ключей

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

14. Документирование информации об оказании медицинской помощи пациенту с применением телемедицинских технологий, включая внесение сведений в его медицинскую документацию, осуществляется с использованием

1) усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника

2) подписи медицинского работника

3) подписи медицинского работника, заверенного в отделе кадров медицинской организации

4) электронного пароля

5) цифрового ключа

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

15. При проведении консультаций с применением телемедицинских технологий может осуществляться коррекция ранее назначенного лечения при условии установления им диагноза и назначения лечения на очном приеме (осмотре, консультации)

1) лечащим врачом

2) консультантом

3) главным врачом

4) заведующим отделением

5) медицинской сестрой

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

16. ... - информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента

1) телемедицинские технологии

- 2) телемедицинские консультации
- 3) телемедицинский мониторинг
- 4) геоинформационные технологии
- 5) интеллектуальные технологии

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

17. Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство или отказ от медицинского вмешательства содержится в медицинской документации гражданина и оформляется в виде документа на бумажном носителе, подписанного гражданином, одним из родителей или иным законным представителем, медицинским работником, либо формируется в форме, подписанного гражданином, одним из родителей или иным законным представителем с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи или простой электронной подписи посредством применения единой системы идентификации и аутентификации, а также медицинским работником с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи.

- 1) электронного документа
- 2) цифровой записи
- 3) сканированного документа
- 4) бумажного документа
- 5) документа на твердом носителе

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

18. Пациент либо его законный представитель имеет право по запросу, направленному в том числе в электронной форме, получать

- 1) отражающие состояние здоровья пациента медицинские документы (их копии) и выписки из них, в том числе в форме электронных документов
- 2) денежные пособия
- 3) лекарственные препараты
- 4) советы и моральную поддержку
- 5) компенсацию

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

19. Одним из важнейших направлений цифровизации в рамках «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» является:

- 1) цифровое здравоохранение
- 2) мониторинг системы здравоохранения
- 3) образовательные технологии
- 4) изучение истории применения цифровых технологий в здравоохранении
- 5) создание архивов документов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

20. Информатизация здравоохранения - это процесс проведения комплекса мероприятий, направленных необходимой информацией, определенным образом переработанной и, при необходимости, преобразованной

- 1) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения
- 2) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере государственного управления
- 3) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в социальной сфере
- 4) на своевременное и полное обеспечение бизнес-сообщества
- 5) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в реальные экономики

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

21. Национальная информационная система, создаваемая для обеспечения эффективной информационной поддержки органов и организаций системы здравоохранения, а также

граждан в рамках процессов управления медицинской помощью и ее непосредственного получения называется ...

- 1) Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)
- 2) Единая система здравоохранения (ЕСЗ)
- 3) Государственная система здравоохранения (ГСЗ)
- 4) Информационная система в социальной сфере и здравоохранении (ИСССЗ)
- 5) Национальная информационная система здравоохранения (НИСЗ)

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

22. В современных условиях системы здравоохранения требуют

- 1) создания новых инновационных цифровых систем здравоохранения, основанных на новых технологиях и способах управления
- 2) реформирования
- 3) модернизации
- 4) оптимизации
- 5) финансирования

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

23. ... – информационная система в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации, обеспечивающая сбор, хранение, обработку и предоставление информации о медицинских и фармацевтических организациях, и об осуществлении медицинской, фармацевтической и иной деятельности в сфере охраны здоровья, с целью информационной поддержки процессов управления системой здравоохранения субъекта Российской Федерации

- 1) ГИС в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации
- 2) МИС медицинских организаций
- 3) ЕГИСЗ
- 4) ИС фарморганизаций
- 5) ФГИС

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

24. К какому году согласно федеральному проекту "Создания единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ" («Цифровой контур») медицинские работники медицинских организаций 85 субъектов РФ будут оформлять назначение лекарственных препаратов (рецептов) в форме электронного документа с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника (электронный рецепт), в том числе на препараты, подлежащие изготовлению и отпуску аптечными организациями (лекарственные препараты индивидуального изготовления)

- 1) 2023
- 2) 2020
- 3) 2030
- 4) 2025
- 5) 2021

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

25. ... - медицинская документация в форме электронных документов, создаваемая в медицинских информационных системах медицинских организаций, подписанная усиленной квалифицированной электронной подписью медицинских работников и медицинских организаций, сведения о которой зарегистрированы в подсистеме «Федеральный реестр электронных медицинских документов» ЕГИСЗ и предоставляются гражданам в Личном кабинете пациента «Мое здоровье» на Едином портале государственных услуг и функций

- 1) электронные медицинские документы
- 2) медицинские документы
- 3) "мои документы"

4) скан-копии документов

5) медицинский архив

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

26. К какому году согласно федеральному проекту "Создания единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ" («Цифровой контур») во всех субъектах Российской Федерации будет осуществляться мониторинг состояния здоровья пациентов по отдельным профилям заболеваний с учетом факторов риска путем подключения всех структурных подразделений медицинских организаций к централизованным системам (подсистемам): «Организации оказания медицинской помощи больным онкологическими заболеваниями», «Организации оказания медицинской помощи больным сердечно-сосудистыми заболеваниями», «Организации оказания медицинской помощи по профилям «Акушерство и гинекология» и «Неонатология» (Мониторинг беременных)», «Организации оказания профилактической медицинской помощи (диспансеризация, диспансерное наблюдение, профилактические осмотры)»

1) 2023

2) 2020

3) 2030

4) 2025

5) 2021

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

27. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для учета сведений о кадровом обеспечении медицинских организаций и трудоустройстве медицинских работников в медицинские организации

6) Федеральный регистр медицинских работников

7) Федеральный регистр медицинских организаций

8) База данных занятости населения

9) База данных отдела кадров

10) Сведения о кадровых ресурсах

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

28. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для учета сведений о медицинских организациях государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, об их структурных подразделениях с указанием профилей медицинской деятельности, местонахождения, а также сведений об их оснащении и использовании медицинских изделий

11) Федеральный реестр медицинских организаций

12) Федеральный реестр медицинских работников

13) Федеральный регистр налоговой службы

14) Единый регистр предприятий и организаций

15) Государственный номенклатурный справочник

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

29. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для консолидации и графического отображения информации о ресурсах здравоохранения, в том числе о населенных пунктах и медицинских организациях, их структурных подразделениях, участвующих в реализации территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, и населенных пунктах, на территории которых они размещены

16) Геоинформационная подсистема

17) Медицинская подсистема

18) Картографическая служба

19) Единая справочная служба

20) Подсистема мониторинга

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

30. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для сбора, систематизации и обработки

структурированных обезличенных сведений, указанных в статье 94 Федерального закона, о лицах, которым оказывается медицинская помощь, а также о лицах, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования, посредством информационного обмена с государственными информационными системами в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинскими информационными системами медицинских организаций государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения

- 21) Федеральная интегрированная электронная медицинская карта
- 22) Электронная медицинская карта
- 23) Федеральная подсистема мониторинга
- 24) Геоинформационная подсистема
- 25) Подсистема медицинской статистики

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

31. ... - подсистема ЕГИСЗ, которая позволяет осуществлять информационную поддержку контрольных процедур в сфере закупок лекарственных препаратов

- 26) Информационно-аналитическая подсистема мониторинга и контроля в сфере закупок лекарственных препаратов для обеспечения государственных и муниципальных нужд
- 27) Система Госзаказа
- 28) Платформа электронных торгов
- 29) Цифровая торговая площадка
- 30) ГИС

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

32. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для оптимизации и упрощения процедур сбора статистической и иной отчетной информации о показателях в сфере здравоохранения от подведомственных Министерству здравоохранения Российской Федерации организаций, федеральных органов исполнительной власти в соответствии с их полномочиями, органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, медицинских организаций государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, а также для сокращения временных затрат на подготовку сводной отчетности по данным, собираемым и обрабатываемым в подсистемах ЕГИСЗ

- 1) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности
- 2) Геоинформационная подсистема
- 3) Подсистема мониторинга и планирования
- 4) Информационная подсистема Росстата
- 5) Информационная база данных МЗ РФ

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

33. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для автоматизированного формирования, актуализации и использования участниками информационного взаимодействия, классификаторов, справочников и иной нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения, перечень, порядок ведения и использования которой определяется Министерством здравоохранения Российской Федерации

- 31) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
- 32) База нормативно-справочной информации
- 33) Геоинформационная подсистема
- 34) ГИС
- 35) Информационно-правовой портал

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

34. Какой нормативный документ устанавливает "Требования к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций"?

- 36) Приказ № 911н МЗ РФ от 24.12.2018 г.
- 37) Федеральный закон №323-ФЗ от 21.11.2011
- 38) Постановление Правительства РФ № 555 от 5 мая 2018 г.
- 39) Федеральный закон "Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации" от 29.11.2010 N 326-ФЗ
- 40) Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 N 126-ФЗ

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

35. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для выполнения процесса обезличивания сведений о лицах, которым оказывается медицинская помощь, а также о лицах, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования, поступающих из информационных систем

- 41) Подсистема обезличивания персональных данных
- 42) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
- 43) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности
- 44) Центральный архив медицинских изображений
- 45) Ведение интегрированных электронных медицинских карт пациентов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

36. ... - представляет собой защищенную информационно-телекоммуникационную сеть, создание, эксплуатацию, организацию функционирования и координацию работ по подключению к которой обеспечивает Министерство здравоохранения Российской Федерации с целью обеспечения надежной, безопасной и достоверной передачи необходимой информации между подсистемами ЕГИСЗ, и информационными системами

- 1) Защищенная сеть передачи данных
- 2) Подсистема обезличивания персональных данных
- 3) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности
- 4) Федеральный реестр электронных медицинских документов
- 5) Ведение интегрированных электронных медицинских карт пациентов

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

37. Процесс проведения комплекса мероприятий, направленных на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения необходимой информацией, определенным образом переработанной и, при необходимости, преобразованной - это ...

- 1) информатизация здравоохранения
- 2) законотворчество в области здравоохранения
- 3) экономика здравоохранения
- 4) организация здравоохранения
- 5) совершенствование здравоохранения

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

38. Информатизация здравоохранения - это процесс проведения комплекса мероприятий, направленных на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения ...

- 1) необходимой информацией, определенным образом переработанной и, при необходимости, преобразованной

- 2) финансированием
- 3) нормативно-правовым обеспечением
- 4) фармацевтическим обеспечением
- 5) глоссарием и необходимой терминологией

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

39. ... - комплекс электронных услуг и сервисов в сфере здравоохранения для граждан Российской Федерации, возможность предоставления которых в электронной форме обеспечивает ЕГИСЗ

- 1) Личный кабинет пациента «Мое здоровье» на Едином портале государственных услуг и функций
- 2) Подсистема обезличивания персональных данных
- 3) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
- 4) Портал Госуслуг
- 5) Сервис "Мои документы"

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

40. ... - является инструментом, ориентированном на пациента, обеспечивает функциональность, позволяющую ему вести долговременное представление его истории здоровья, и может собирать информацию из нескольких источников, например, от поставщиков медицинской помощи, планов ведения, а также от самого пациента

- 1) система ведения персональных электронных медицинских карт
- 2) персональная электронная медицинская карта
- 3) ЕГИСЗ
- 4) МИС МО
- 5) ГИС

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

41. Этот сервис позволяет конечному потребителю легко и удобно выбирать медицинские препараты согласно назначению врача и без переплаты за бренд

- 1) сервис поиска и сопоставления аналогов лекарственных средств по торговым названиям и по непатентованным наименованиям
- 2) сбербанк онлайн
- 3) госуслуги
- 4) поисковая система (google, yandex, ...)
- 5) справочный бот-сервис

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

42. Современное развитие инструментария машинного обучения и искусственного интеллекта позволяет полностью передать решение задачи расчета свертки белка компьютеру, а значит, ...

- 1) увеличить скорость расчетов
- 2) сократить число фармакологов
- 3) сократить число фармацевтических препаратов
- 4) повысить производительность компьютера
- 5) сократить число побочных эффектов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

43. Развитие цифровой медицины осуществляется при активном участии

- 1) государства
- 2) ВОЗ
- 3) НАТО
- 4) банковской системы
- 5) меценатов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

44. Сервис мобильного здоровья — это технология, связанная с тем, что ...

- 1) пользователь сам может формировать набор сервисных направлений интересных ему и получать информацию от специалистов в области медицины
- 2) пациенты пользуются смартфонами и другими средствами коммуникации
- 3) появляется реальная альтернатива бригаде скорой медицинской помощи
- 4) пациенты очень часто меняют адрес места жительства или регистрации
- 5) пациенты пользуются различными мобильными приложениями

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

45. ... - эта область цифровой медицины нужна, прежде всего, здоровым людям с целью профилактики развития заболеваний

- 1) Технологии телемониторинга
- 2) Нанотехнологии
- 3) Нейросетевые технологии
- 4) 3D технологии
- 5) Технологии искусственного интеллекта

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

46. Этот сервис позволяет населению проводить оценку качества медицинских услуг как в государственных, так и в частных медицинских организациях, а также следить за рейтингом врачей

- 1) сервис оценки удовлетворённости населения качеством медицинских услуг
- 2) электронная книга жалоб и предложений
- 3) электронный сервис опроса общественного мнения
- 4) средства массовых коммуникаций
- 5) социальные сети

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

47. Этот сервис позволяет конечному пользователю (пациенту и врачу) получать и накапливать информацию о состоянии здоровья, проводя автоматическую интерпретацию полученных результатов

- 1) сервис расшифровки и интерпретации результатов медицинских анализов
- 2) сервис распечатки результатов медицинских анализов
- 3) сервис передачи результатов медицинских анализов
- 4) сервис формирования результатов медицинских анализов
- 5) сервис справочной информации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

48. Медицина и ... – это две отрасли, тесно связанных между собой. Необходимо создать так называемую «экосистему цифрового здравоохранения», в центре которой находится пациент.

- 1) фармация
- 2) экономика
- 3) маркетинг
- 4) наука
- 5) медицинская логистика

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

49. Для создания механизмов взаимодействия медицинских организаций и цифровизации здравоохранения на основе ЕГИСЗ в настоящее время Минздравом в рамках национального проекта «Здравоохранение» реализуется федеральный проект ...

- 1) «Создание единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ» («Цифровой контур»)
- 2) "Модернизация здравоохранения"
- 3) "Оптимизация здравоохранения"
- 4) "Телемедицинские технологии"
- 5) "Технологии искусственного интеллекта"

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

50. Цифровая медицина является прямым следствием ...

- 1) технологического развития электронных средств коммуникаций и вычислительных устройств
- 2) развития фармакологии и фармацевтики
- 3) роста доходов населения
- 4) оптимизации ресурсов системы здравоохранения
- 5) результатов волеизъявления граждан государства

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

Порядок проведения тестирования:

Тестирование предусматривает решение стандартизированных заданий и позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Проводится на каждом практическом занятии. Перед началом решения Тестов, обучающиеся знакомятся с инструкцией по выполнению тестовых заданий.

Критерии оценивания устного опроса:

«Отлично» – количество положительных ответов 90% и более максимального балла теста.

«Хорошо» – количество положительных ответов от 80% до 89,9% максимального балла теста.

«Удовлетворительно» – количество положительных ответов от 70% до 79,9% максимального балла теста.

«Неудовлетворительно» – количество положительных ответов 69,9% и менее максимального балла теста.

Перечень ситуационных задач

Раздел 1 «Технологии искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении»

ЗАДАЧА № 1

Компетенции: УК-1

Вы хотите улучшить качество обслуживания пациентов, основываясь на их обратной связи о цифровых сервисах.

Вопрос: Как вы можете эффективно собирать и анализировать отзывы пациентов?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Проведение регулярных опросов о качестве цифровых услуг.
- Внедрение систем для сбора отзывов в реальном времени через приложения или веб-сайты.
- Анализ информации для выявления проблем и улучшения технологий обслуживания.

ЗАДАЧА № 2

Компетенции: УК-1

Ситуация: Ваш пациент использует мобильное приложение для отслеживания симптомов в течение нескольких месяцев.

Вопрос: Как можно использовать эти данные для улучшения диагностики и терапии?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Анализ данных о частоте и тяжести симптомов для определения триггеров.
- Корреляция симптомов с полученными данными о сезонности и климатических условиях.

- Использование информации для индивидуализации лечения и построения плана профилактики.

ЗАДАЧА № 3

Компетенции: УК-1

Ситуация: Ваша клиника внедряет систему электронных медицинских записей (ЕМЗ).

Вопрос: Как вы можете использовать эту систему для повышения эффективности работы с пациентами?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Автоматизация записи на прием и ведение истории болезни.
- Хранение результатов исследований и анализов в одном месте.
- Упрощение доступа к информации о пациентах для мультидисциплинарной команды.

ЗАДАЧА № 4

Компетенции: УК-1

Ситуация: Ваша больница внедряет Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ).

Вопрос: Какие шаги вы должны предпринять для успешного внедрения системы и сокращения периода адаптации сотрудников?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Проведение обучающих семинаров и тренингов для сотрудников.
- Создание рабочей группы для решения возникающих вопросов.
- Разработка четких инструкций и руководств по использованию системы.
- Постоянный мониторинг и оценка эффективности работы с системой.

ЗАДАЧА № 5

Компетенции: УК-1

Ситуация: Вы хотите обучить пациентов использованию цифровых технологий для самоотчета и мониторинга.

Вопрос: Какие стратегии вы можете использовать для повышения вовлеченности пациентов?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Проведение обучающих семинаров или вебинаров.
- Разработка обучающих материалов (видео, буклеты) с простыми инструкциями.
- Предоставление платформы для обратной связи, чтобы пациенты могли задавать вопросы.

ЗАДАЧА № 6

Компетенции: УК-1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику технологии больших данных в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии в медицине и здравоохранении:

Телемедицина. Использование телекоммуникационных технологий для предоставления необходимой помощи на расстоянии. Позволяет врачам консультировать пациентов, проводить диагностику и даже контролировать хронические заболевания без необходимости личного присутствия пациента.

Искусственный интеллект. Разработка алгоритмов и программ, способных анализировать большие объемы данных для поддержки принятия клинических решений. Например, ИИ помогает в диагностике и предсказывает вероятность развития заболеваний.

Электронные документы. Хранение данных в цифровом виде, что упрощает доступ к ним в любой момент, а также делает возможным их быстрый обмен между специалистами.

Датчики и носимые устройства. Врачи получают сведения о состоянии здоровья в режиме реального времени, что позволяет точнее установить диагноз и индивидуально для каждого пациента расписать программу лечения.

Интернет медицинских вещей (IoMT). Объединение различных приборов и датчиков в целостную экосистему. Данные в ней передаются в формализованном виде в облачные хранилища, к которым может быть организован многопользовательский удалённый доступ.

Технология больших данных (Big Data) в медицине и здравоохранении позволяет:

Диагностировать и прогнозировать заболевания. Анализ больших объёмов медицинских данных, включая клинические записи, изображения, результаты лабораторных исследований, генетические данные и данные мониторинга пациентов, даёт возможность разрабатывать алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта для диагностики и прогнозирования заболеваний.

Персонализировать медицину. Big Data позволяет создавать модели, учитывающие индивидуальные характеристики пациента, включая генетические данные, физиологические показатели, личную историю заболеваний и стиль жизни. Это помогает в разработке индивидуализированных подходов к лечению, выборе наиболее подходящих лекарственных препаратов и прогнозировании реакции на лечение.

Управлять здравоохранением и оптимизировать процессы. Анализ данных позволяет оптимизировать распределение ресурсов, планировать медицинские услуги, предсказывать нагрузку на медицинские учреждения, выявлять эффективность лечения и тренды заболеваемости, а также сокращать затраты и повышать качество здравоохранения.

Проводить медицинские исследования и разработку. Благодаря большому обрабатываемому объёму данных исследователи могут выявлять связи, тренды и паттерны, которые способствуют разработке новых лекарственных препаратов, лечебных подходов и технологий.

Обеспечивать безопасность пациентов. Анализ больших данных помогает в обнаружении аномалий, ошибок и нежелательных событий в медицинской практике. Путём анализа больших объёмов данных о побочных эффектах лекарств, результатах лечения и других факторах можно выявлять риски и принимать меры по обеспечению безопасности пациентов.

ЗАДАЧА № 7

Компетенции: УК-1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику нейротехнологий и технологий искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии: большие данные, нейротехнологии, искусственный интеллект, системы распределённого реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, робототехника, сенсорика, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальности.

Нейротехнологии — это совокупность технологий, созданных на основе принципов функционирования нервной системы. Они рассматривают мозг как нейросеть, то есть совокупность соединённых между собой нейронов. Нейротехнологии включают в себя технологии, которые предназначены для улучшения и исправления функций мозга и позволяют исследователям и врачам визуализировать мозг.

Искусственный интеллект (ИИ) — комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека. Он объединяет информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение с использованием машинного обучения, процессы и сервисы по обработке данных и выработке решений.

Применение нейротехнологий и технологий искусственного интеллекта в медицине и здравоохранении:

Нейрофармакология позволяет проводить раннюю диагностику, лечить и предотвращать нейродегенеративные заболевания.

Нейромедтехника востребована в хирургии, в частности, в нейропротезировании.

Мобильные медицинские консультации на основе ИИ делают медицинские услуги доступными в отдалённых регионах.

ЗАДАЧА № 8

Компетенции: УК-1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику квантовых технологий в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии:

Большие данные. Под ними понимают структурированные и неструктурированные массивы данных значительного объёма, которые обрабатываются с помощью программных инструментов.

Нейротехнологии и искусственный интеллект. Комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма).

Системы распределённого реестра. В отличие от распределённых баз данных, каждый участник системы распределённого реестра хранит всю историю изменений и верифицирует добавление любых изменений в систему с помощью определённого алгоритма, что гарантирует невозможность подделки данных.

Квантовые технологии. Цель технологии — создать системы и устройства, основанные на принципах квантовой физики.

Новые производственные технологии. Комплекс процессов проектирования и изготовления на современном технологическом уровне кастомизированных (индивидуализированных) материальных объектов (товаров) различной сложности.

Промышленный интернет. Система объединённых компьютерных сетей и подключённых промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками и ПО для сбора и обмена данными, с возможностью удалённого контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека.

Компоненты робототехники и сенсорика. Прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

Технологии беспроводной связи. К данному виду связи относятся такая передача данных, которая осуществляется в обход проводов или других физических сред: Bluetooth, Wi-Fi, сотовая связь.

Технологии виртуальной и дополненной реальности. Виртуальная реальность — созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие.

Характеристика квантовых технологий в медицине и здравоохранении:

Применение квантовых технологий в медицине открывает уникальные возможности для более точного и раннего обнаружения заболеваний. Например, разработка квантовых сенсоров и маркеров для диагностики рака или других тяжёлых заболеваний.

К методам лечения, базирующимся на квантовых технологиях, можно отнести использование квантовых точек для доставки лекарственных препаратов в организм или разработку квантовых компьютерных моделей для эффективной оптимизации лекарственных препаратов.

Применение квантовых вычислений для изучения генома и эпигенетики организма может помочь в понимании процессов развития заболеваний, индивидуализации лечения и создании персонализированной медицины.

Квантовые сенсоры — принципиально новые устройства, использующие для измерения физических величин свойства квантовых систем. Использование квантовых состояний приводит к гораздо более высокой чувствительности квантовых датчиков относительно классических, вплоть до возможности измерения минимально возможных отклонений измеряемой величины.

ЗАДАЧА №9

Компетенции: УК-1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику новых

производственных технологий в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии в медицине и здравоохранении:

Большие данные. На их основе создаются системы поддержки принятия клинических решений, которые повышают точность диагностики и назначения лечения.

Нейротехнологии и искусственный интеллект. Например, нейросеть позволяет увеличить точность поиска и распознавания патологий на рентгеновских и МРТ/КТ-снимках.

Интернет медицинских вещей (IoMT). В нём различные приборы и датчики объединяются в целостную экосистему. Данные передаются в формализованном виде в облачные хранилища, к которым может быть организован многопользовательский удалённый доступ.

Ассистивные технологии. Позволяют компенсировать утраченные функции и органы, помогать вести активный образ жизни людям с ограниченными возможностями. Например, для восстановления мышечной активности и повышения мобильности используются экзоскелеты, роботизированные протезы.

Интерфейсы «мозг — компьютер». Применяются для лечения нейродегенеративных и психических заболеваний и нейрореабилитации. Так, на базе подобных устройств создаются нейроконтролируемые протезы для движения конечностями и пальцами.

Некоторые новые производственные технологии в медицине и здравоохранении:

Умные кровати. Непрерывно регистрируют показатели состояния здоровья пациента и информируют о них медицинских работников.

Робототехника в хирургической практике. Например, роботизированные тележки, которые доставляют еду, хирургическое оборудование и расходные материалы в медицинских центрах.

Носимые устройства. Например, фитнес-браслеты и умные часы служат для оперативного мониторинга отдельных показателей организма. Они могут отправлять информацию о состоянии здоровья врачу, а в случае необходимости даже вызвать скорую помощь.

ЗАДАЧА № 10

Компетенции: УК-1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику технологий промышленного интернета в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии:

Технологии виртуальной и дополненной реальности. Виртуальная реальность позволяет погрузить человека в виртуальный мир при использовании специализированных устройств, а дополненная реальность — интегрировать информацию с объектами реального мира в форме текста, компьютерной графики, аудио и иных представлений в режиме реального времени.

Квантовые технологии. Современные технологии, основанные на явлениях квантовой физики, которые не могут быть объяснены в рамках классических теорий.

Новые производственные технологии.

Технологии беспроводной связи.

Системы распределённого реестра (блокчейн).

Компоненты робототехники и сенсора. С их помощью растёт качество производимой продукции и предоставляемых услуг, снижаются эксплуатационные издержки, повышается конкурентоспособность предприятий.

Нейротехнологии и искусственный интеллект. Нейротехнологии — это любые технологии, которые оказывают фундаментальное влияние на то, как люди понимают мозг и различные аспекты сознания, мыслительной деятельности, высших психических функций. Искусственный интеллект — свойство искусственных интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека.

Технологии больших данных. Это программы, которые предназначены для анализа, обработки и извлечения информации из больших наборов данных со сложной структурой.

Промышленный интернет (Industrial internet of things, IIoT) — это комплексная система, которая

обеспечивает автоматическое управление производственными предприятиями посредством всемирной сети. Из работы на оборудовании промышленного производства практически полностью исключается человеческий фактор, все процессы и производственные алгоритмы полностью автоматизированы и роботизированы, а управление ими осуществляется при помощи ПО на базе искусственного интеллекта.

Раздел 2 «Практическое применение ИИ в медицинской практике»

ЗАДАЧА № 1

Компетенции: УК – 1

Ситуация: Ваша клиника рассматривает возможность внедрения услуг телемедицины для пациентов.

Вопрос: Каковы ключевые преимущества этого подхода?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Удобство для пациентов, устранение необходимости физического посещения клиники.
- Снижение риска передачи инфекций, особенно во время эпидемий.
- Возможность быстрой оценки состояния пациента и коррекции лечения на основе удаленной консультации.

ЗАДАЧА № 2

Компетенции: УК – 1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику квантовых технологий в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии:

Большие данные. Под ними понимают структурированные и неструктурированные массивы данных значительного объёма, которые обрабатываются с помощью программных инструментов.

Нейротехнологии и искусственный интеллект. Комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма).

Системы распределённого реестра. В отличие от распределённых баз данных, каждый участник системы распределённого реестра хранит всю историю изменений и верифицирует добавление любых изменений в систему с помощью определённого алгоритма, что гарантирует невозможность подделки данных.

Квантовые технологии. Цель технологии — создать системы и устройства, основанные на принципах квантовой физики.

Новые производственные технологии. Комплекс процессов проектирования и изготовления на современном технологическом уровне кастомизированных (индивидуализированных) материальных объектов (товаров) различной сложности.

Промышленный интернет. Система объединённых компьютерных сетей и подключённых промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками и ПО для сбора и обмена данными, с возможностью удалённого контроля и управления в автоматизированном режиме, без участия человека.

Компоненты робототехники и сенсорики. Прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем.

Технологии беспроводной связи. К данному виду связи относятся такая передача данных, которая осуществляется в обход проводов или других физических сред: Bluetooth, Wi-Fi, сотовая связь.

Технологии виртуальной и дополненной реальностей. Виртуальная реальность — созданный техническими средствами мир (объекты и субъекты), передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие.

Характеристика квантовых технологий в медицине и здравоохранении:

Применение квантовых технологий в медицине открывает уникальные возможности для более точного и раннего обнаружения заболеваний. Например, разработка квантовых сенсоров и маркеров для диагностики рака или других тяжёлых заболеваний.

К методам лечения, базирующимся на квантовых технологиях, можно отнести использование квантовых точек для доставки лекарственных препаратов в организм или разработку квантовых компьютерных моделей для эффективной оптимизации лекарственных препаратов.

Применение квантовых вычислений для изучения генома и эпигенетики организма может помочь в понимании процессов развития заболеваний, индивидуализации лечения и создании персонализированной медицины.

Квантовые сенсоры — принципиально новые устройства, использующие для измерения физических величин свойства квантовых систем. Использование квантовых состояний приводит к гораздо более высокой чувствительности квантовых датчиков относительно классических, вплоть до возможности измерения минимально возможных отклонений измеряемой величины.

ЗАДАЧА №3

Компетенции: УК – 1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику технологии беспроводной связи в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

Некоторые сквозные цифровые технологии:

технологии виртуальной и дополненной реальности;

квантовые технологии;

новые производственные технологии;

технологии беспроводной связи;

системы распределённого реестра;

компоненты робототехники и сенсорики;

нейротехнологии и искусственный интеллект;

технологии больших данных.

Технология беспроводной связи в медицине и здравоохранении позволяет оперативно обмениваться данными о пациентах и назначенных методах лечения, что влияет на скорость принятия решений и эффективность деятельности медицинских учреждений.

Некоторые особенности этой технологии в медицине:

Для обеспечения внутренней связи применяется семейство протоколов IEEE 802.11 с индексами b, g, n. На рынке есть оборудование, которое совместимо с ними: от встроенных адаптеров связи в ноутбуках до внешних точек беспроводной сети (специальных устройств — хотспотов).

Врачам предоставляются персональные устройства с мобильным доступом к информации (электронная история болезни пациента, результаты анализов). Для этого подойдут смартфоны и коммуникаторы, работающие в современных сотовых сетях GSM/UMTS или CDMA2000.

Для беспроводной передачи результатов измерений используется технология Bluetooth. Цифровые данные пересылаются на приёмную станцию, при этом первичная обработка измерений может осуществляться непосредственно в датчике, а не в мониторе

ЗАДАЧА № 4

Компетенции: УК – 1

Перечислите сквозные цифровые технологии. Дайте характеристику технологий виртуальной и дополненной реальностей в медицине и здравоохранении.

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

К сквозным цифровым технологиям относятся, в частности, технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR). 2

Виртуальная реальность (VR) позволяет погрузить человека в компьютерную среду, окружающую

пользователя и реагирующую на его действия естественным образом. Технология позволяет неопытным специалистам осваивать практику параллельно с теорией, что повышает эффективность обучения и способствует процессу запоминания.

Дополненная реальность (AR) позволяет интегрировать информацию с объектами реального мира в форме текста, компьютерной графики, аудио и иных представлений в режиме реального времени. Технология даёт подсказки при взаимодействии с медоборудованием или во время проведения операций.

В медицине и здравоохранении VR и AR используются в клинической практике, хирургии, обучении, тренингах медицинских работников, диагностике, реабилитации, медицинских консультациях.

VR применяют для создания реалистичных тренажёров, которые позволяют хирургам практиковать и оттачивать свои навыки. Например, проект Стэнфордского университета «Виртуальное сердце» позволяет студентам-медикам с помощью погружения в виртуальную реальность изучать анатомию сердца и понимать механизмы его функционирования.

AR помогает специалистам изучить устройство сложного медицинского оборудования. Например, AR-приложение позволяет получить объёмное и полное представление о габаритах и устройстве оборудования, рассмотреть необходимые детали и узлы. Также AR обеспечивает интраоперационное руководство врачей-хирургов и позволяет быстро идентифицировать скрытые объекты и критически важные структуры: инородные тела, новообразования, органы, нервы, вены, сосуды и др.

ЗАДАЧА № 5

Компетенции: УК-1

Ситуация: Врачу необходимо визуализировать данные о реакции пациента на лечение, чтобы показать результаты на следующем приеме.

Вопрос: Как вы можете использовать цифровые инструменты для визуализации этих данных?

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

- Использование графиков и диаграмм в электронных медицинских записях для представления динамики симптомов.
- Создание индивидуальных отчетов для пациентов с простыми для понимания визуальными представлениями данных.
- Применение программ для анализа и визуализации данных, таких как Tableau или Excel.

ЗАДАЧА № 6

Компетенции: УК-1

Задача: Пациент отправляет врачу фотоснимки через телемедицинскую платформу. Какие параметры необходимо учесть для окончательной диагностики и какие инструменты можно использовать для визуализации информации?

Эталон ответа:

для окончательной диагностики по фотоснимкам, отправленным пациентом через телемедицинскую платформу, врачу необходимо учитывать следующие параметры:

Качество изображений. Для качественного видеозахвата нужно использовать цифровые камеры с высоким разрешением.

Формат данных. Для проведения телемедицинской консультации всю медицинскую информацию, включая снимки, необходимо преобразовать в цифровой формат.

Тип данных. Могут быть представлены черно-белые или цветные статические изображения, трёхмерные модели (например, внутренних органов).

Для визуализации информации можно использовать следующие инструменты:

Даш-борды. Это специальные инструменты, которые позволяют выводить на экран в удобном (часто графическом) виде данные пациента.

Инструменты для автоматизации анализа данных. Они помогают искать отклонения от нормы, наличие корреляции с системой нотификации.

Критерии оценивания решения ситуационных задач:

«Отлично» – обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи, объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с

правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

«Хорошо» – обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи, объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.

«Удовлетворительно» – обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи, объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

«Неудовлетворительно» – обучающимся дан неправильный ответ на вопрос задачи либо дан правильный ответ на вопрос задачи, но объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования и собеседования.

Содержание оценочных средств промежуточной аттестации:

Тест

Выберите один правильный вариант ответа.

Компетенции: УК-1

1. По решаемым задачам медицинские информационные системы делятся на группы:
 - б) приборно-компьютерные, информационно-справочные, консультативно-диагностические системы
 - 7) консультативно-диагностические, АРМ-специалистов, информационное обеспечение научной системы
 - 8) информационно-справочные, приборно-компьютерные, консультативно-диагностические и АРМ-врача
 - 9) информационно-справочные, АРМ-специалистов, информационное обеспечение научной системы
 - 10) нет правильного ответа

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 3

2. Информационная система (ИС) - это ...
 - б) организационно упорядоченная совокупность документов и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы в предметной области
 - 7) совокупность процедур, обеспечивающих лицо, принимающее решения, необходимой информацией и рекомендациями, облегчающими процесс принятия решения
 - 8) система, в которой с помощью технических средств обеспечивается сбор, накопление, обработка информации, формулирование оптимальной стратегии управления определенными компонентами и выдача результатов человеку или группе людей, принимающих решение по управлению
 - 9) совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных
 - 10) системы для проведения массовых типовых операций полностью под управлением роботизированного комплекса

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

3. К функции "Ведение электронной медицинской карты пациента" не относят функцию МИС МО

- 6) Сбор, систематизация и обработка сведений о лицах, которым оказывается медицинская помощь, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования с ведением медицинской документации
- 7) Назначение, формирование направления на диагностические исследования с рабочего места врача, получение результатов диагностических исследований и медицинских заключений в электронной форме
- 8) Назначение, формирование направления на лабораторные исследования, получение результатов лабораторных исследований
- 9) Выдача медицинских заключений, справок, рецептов на лекарственные препараты и медицинские изделия в форме электронных документов
- 10) Мониторинг доступности записи на прием к врачу

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

4. Какую функцию не относят к функции "Мониторинг и управление потоками пациентов (электронная регистратура)" МИС МО?

- 1) Выдача отражающих состояние здоровья пациента медицинских документов и выписок из них в форме ЭД
- 2) Управление и планирование потоков пациентов (формирование расписания приема специалистов, учет и планирование занятости коечного фонда)
- 3) Мониторинг доступности записи на прием к врачу
- 4) Учет прикрепленного к медицинской организации и медицинскому работнику населения, направление информации в информационные системы ТФОМС и СМО
- 5) Мониторинг доступности медицинской помощи

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

5. Какую функцию не относят к функции "Ведение электронной медицинской карты пациента" МИС МО?

- 1) Выдача отражающих состояние здоровья пациента медицинских документов и выписок из них в форме ЭД
- 2) Учет временной нетрудоспособности (включая выдачу листка нетрудоспособности на бумажном носителе или в форме электронного документа)
- 3) Назначение, формирование направления на лабораторные исследования, получение результатов лабораторных исследований
- 4) Выдача медицинских заключений, справок, рецептов на лекарственные препараты и медицинские изделия в форме электронных документов
- 5) Ведение статистической и аналитической отчетности для контроля и анализа охвата иммунизацией населения

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

6. Какую функцию не относят к функции "Организация профилактики заболеваний, включая проведение диспансеризации, профилактических медицинских осмотров" МИС МО?

- 1) Организация проведения диспансеризации, профилактических медицинских осмотров
- 2) Управление и планирование потоков пациентов (формирование расписания приема специалистов, учет и планирование занятости коечного фонда)
- 3) Взаимодействие со страховыми медицинскими организациями посредством формирования списков граждан, которым необходимо пройти диспансеризацию, профилактические медосмотры
- 4) Автоматизированное выявление случаев, требующих реагирования и контроля предпринятых мер
- 5) Учет граждан, прошедших профилактические медицинские осмотры, диспансеризацию

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

7. Какую функцию не относят к функции "Организация иммунопрофилактики инфекционных болезней" МИС МО?
- 1) Ведение и учет данных по осуществлению иммунопрофилактики инфекционных болезней
 - 2) Ведение и учет данных по осуществлению иммунопрофилактики инфекционных болезней, в том числе данных медицинских осмотров и поствакцинальных осложнений в рамках национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям
 - 3) Ведение статистической и аналитической отчетности для контроля и анализа охвата иммунизацией населения
 - 4) Нет правильного варианта ответа
 - 5) Учет граждан, прошедших профилактические медицинские осмотры, диспансеризацию

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

8. Какую функцию не относят к функции "Оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий" МИС МО?
- 1) Профилактика, сбор, анализ жалоб пациента и данных анамнеза пациента
 - 2) Оценка эффективности лечебно-диагностических мероприятий, медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента
 - 3) Принятия решения о необходимости проведения очного приема врача (осмотра, консультации)
 - 4) Нет правильного варианта ответа
 - 5) Мониторинг необходимости направления пациента на второй этап диспансеризации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

9. Программно-технические средства МИС должны
- 1) располагаться на территории РФ
 - 2) быть сертифицированными ФСБ РФ
 - 3) обеспечивать хранение медицинской документации в форме электронных документов (предусматривая резервное копирование и восстановление)
 - 4) обеспечивать протоколирование и сохранение сведений о предоставлении доступа и о других операциях с документами
 - 5) все перечисленное

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

10. Какую функцию не относят к функции "Информационная поддержка принятия управленческих решений в медицинской организации" МИС МО?
- 1) Профилактика, сбор, анализ жалоб пациента и данных анамнеза пациента
 - 2) Автоматизированное формирование форм статистического учета и отчетности в сфере здравоохранения
 - 3) Формирование счетов (реестра счетов) за оказанную медицинскую помощь и интеграцию с информационными системами ТФОМС и СМО
 - 4) Обеспечение возможности проведения контроля качества медицинской помощи и медико-экономической экспертизы СМО на основе данных электронной медицинской карты пациента
 - 5) Сбор, хранение и обработку информации об обеспеченности отдельных категорий граждан лекарственными препаратами, специализированными продуктами лечебного питания, медицинскими изделиями

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

11. ... предназначены для сбора, хранения, обработки и представления информации, необходимой для автоматизации процессов оказания и учета медицинской помощи и информационной поддержки медицинских работников, включая информацию о

пациентах, об оказываемой им медицинской помощи и о медицинской деятельности медицинских организаций

- 1) Медицинские информационные системы медицинских организаций
- 2) Государственные информационные системы
- 3) Информационные системы фармацевтических организаций
- 4) Информационно-справочные системы
- 5) Нормативно-справочные системы

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

12. Программно-технические средства МИС должны обеспечивать следующие условия

- 1) функционировать в бесперебойном круглосуточном режиме
- 2) обеспечивать размещение информации и обеспечивать доступ к информации в ЕГИСЗ
- 3) формировать электронные подписи в автоматическом режиме
- 4) обеспечивать достоверность и актуальность сведений о медицинских организациях и медицинских работниках
- 5) все перечисленные

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

13. Любая персональная медицинская запись, сохраненная на электронном носителе - ...

- 1) электронная персональная медицинская запись
- 2) персональная медицинская запись
- 3) база данных
- 4) электронная медицинская карта
- 5) история болезни

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

14. КАКИЕ ЗАДАЧИ РЕШАЮТ МИС ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО УРОВНЯ?

- 1) точное дозирование количественных параметров работы, стабильного удержания их заданных значений в условиях изменчивости физиологических характеристик организма человека
- 2) обеспечивают управление специализированными и профильными медицинскими службами, поликлинической, стационарной и скорой медицинской помощью населению на уровне территории
- 3) обеспечивают информационную поддержку государственного уровня системы здравоохранения России
- 4) осуществляют сбор, хранение, анализ и графическую визуализацию пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах
- 5) автоматизируют документооборот внутри медицинской организации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

15. Электронная медицинская карта ориентирована на и должна содержать информацию, относящуюся ко всем видам медицинского обеспечения, включая вспомогательные и экстренные услуги. В этом ЭМК отличается от карты, ориентированной на поставщика услуг, или исключительно эпизодического учета.

- 1) пациента (потребителя)
- 2) пациента и его семью, близких людей и родственников
- 3) пациента и его детей до 18 лет
- 4) медицинскую организацию
- 5) департамент здравоохранения

ЭТАЛОН ОТВЕТА: А

16. ЭМК содержит

- 1) результаты наблюдений (что произошло)
- 2) мнения (решения о том, что должно произойти)
- 3) планы лечения (планы относительно того, что должно произойти)

- 4) данные объективных методов исследования
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

17. Данные ЭМК позволяют

- 1) контролировать правильность организации лечебно-диагностического процесса
- 2) составлять рекомендации по дальнейшему обследованию и лечению больного и диспансерному наблюдению за ним
- 3) получать информацию, необходимую для установления инвалидности
- 4) выдавать справочный материал по запросам ведомственных учреждений
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

18. КАКИЕ ПРИМЕНЯЮТ ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ИНФОРМАЦИИ В ЭМК?

- 1) присваиваются буквенно-цифровые пароли
- 2) получение письменного разрешения у пациента
- 3) смена пароля через определенный период времени
- 4) компьютерная система сохраняет в памяти каждый случай доступа к информации о пациентах, с фиксацией личности, профессиональной принадлежности (врач, медицинская сестра, сотрудник, студент, и т.д.), места, типа полученной информации, даты и времени
- 5) все выше перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

19. Электронная медицинская карта (ЭМК) - это ...

- 1) совокупность электронных персональных медицинских записей (ЭПМЗ), относящихся к одному пациенту, собираемых, хранящихся и используемых в рамках одной медицинской организации
- 2) любая запись, сделанная конкретным медицинским работником в отношении конкретного пациента
- 3) любая персональная медицинская запись, сохраненная на электронном носителе
- 4) представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов)
- 5) база данных, содержащая правила вывода и информацию о человеческом опыте и ЗНАНИЯХ в некоторой предметной области

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

20. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОДЕРЖАТ:

- 1) записи медсестер и лаборантов
- 2) сканированные и цифровые изображения, а также численные результаты исследований
- 3) технические средства сопряжения с лабораторными системами и системами хранения медицинских изображений
- 4) результаты мета-анализа данных
- 5) архивные фотоматериалы

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

21. ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ВАЖНОЙ ЗАДАЧЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ХРАНЕНИЯ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКИХ СВЕДЕНИЙ О ПАЦИЕНТАХ, РАЗМЕЩАЕМОЙ В ЭМК?

- 1) не является, т.к. не представляют интерес для окружающих
- 2) является, т.к. персональные данные пациентов охраняются законом
- 3) не является
- 4) в зависимости от личности пациента

5) в зависимости от желания самого пациента

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

22. КТО ИМЕЕТ ПРАВО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ИНФОРМАЦИЕЙ О ПАЦИЕНТАХ, СОДЕРЖАЩЕЙСЯ В ЭМК?

- 1) персонал, которому официально разрешено
- 2) все, кому необходима данная информация
- 3) любой человек, находящийся в родственной связи с пациентом
- 4) любой человек, обладающий паролем и доступом к МИС
- 5) интернет-провайдеры и другие организации, получившие информационное согласие на использование персональных данных человека

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

23. КАКИЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРЕДПРИНИМАЮТСЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЭМК ЧЕРЕЗ ТЕРМИНАЛ?

- 1) блокируются в случае введения неверного пароля несколько раз
- 2) удаляется вся информация с ЭМК, в случае введения неверного пароля более двух раз
- 3) выводят на экран сообщения
- 4) отправляется смс сообщение в поликлинику по месту жительства пациента
- 5) никакие действия не предпринимаются

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

24. КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО НЕОБХОДИМЫХ РАЗДЕЛОВ МЕДИЦИНСКИХ ЗАПИСЕЙ В ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ ДОЛЖНО БЫТЬ?

- 1) строго ограничено, т.к. электронная медицинская карта имеет строгую форму
- 2) не ограничено, т.к. для каждого специалиста могут быть созданы свои шаблоны и свои разделы
- 3) все выше сказанное верно
- 4) не более 10 разделов, содержащих сведения о пациенте
- 5) 3 основных раздела

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

25. ИМЕЕТСЯ ЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИКРЕПИТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ К МЕДИЦИНСКОЙ ЗАПИСИ В ЭМК?

- 1) к любой медицинской записи в ЭМК можно прикрепить изображения определенного формата и имеющих определенный объем не более 0,5Кб
- 2) к любой медицинской записи в ЭМК можно прикрепить любые изображения, позволяющие оценить тяжесть течения заболевания и динамику состояния процесса в ходе лечения пациента
- 3) не к любой медицинской записи в ЭМК можно прикрепить изображения
- 4) никакие изображения не прикрепляют, т.к. они хранятся в едином централизованном банке графических данных
- 5) в этом нет необходимости

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 3

26. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ДОЛЖНА ВКЛЮЧАТЬ В СЕБЯ СЛЕДУЮЩЕЕ:

- 1) врачебные осмотры, записи медсестер
- 2) результаты исследований, результаты анализов
- 3) результаты консультаций специалистов
- 4) назначения
- 5) все выше перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

27. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА - ЭТО ...

- 1) медицинский документ, в котором лечащими врачами ведётся запись истории болезни пациента и назначаемого ему лечения

- 2) основной медицинский документ пациента, проходящего обследование и лечение в амбулаторно-поликлинических условиях
- 3) медицинский документ, который необходим для учета в регистратуре поликлиники
- 4) медицинский документ, служащий для отчетности в МО
- 5) все перечисленное

28. ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

29. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА КАК И ЭМК АМБУЛАТОРНОГО БОЛЬНОГО СОСТОИТ ИЗ

- 1) бланков для долговременной информации и бланков для оперативной информации
- 2) бланков для бухгалтерской и финансовой информации
- 3) бланков объективной и субъективной информации
- 4) бланков строгой отчетности и добровольного ведения
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

30. БЛАНКИ ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ АМБУЛАТОРНОГО БОЛЬНОГО ВКЛЮЧАЮТ

- 1) сигнальные отметки
- 2) все перечисленное верно
- 3) лист записи уточненных диагнозов
- 4) данные профилактических осмотров
- 5) лист назначения наркотических лекарственных средств

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

31. БЛАНКИ ОПЕРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИИ В МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЕ АМБУЛАТОРНОГО БОЛЬНОГО ВКЛЮЧАЮТ

- 1) записи первого обращения пациента к специалистам
- 2) вкладыши для больного гриппом, острым респираторным заболеванием, ангиной
- 3) записи консультации заведующего отделением
- 4) вкладыш повторного посещения
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

32. МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА СТАЦИОНАРНОГО БОЛЬНОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНА

- 1) для записи наблюдений за состоянием больного в течение всего периода пребывания в лечебно-профилактическом учреждении
- 2) для записи проводимых лечебно-диагностических мероприятий
- 3) для записи данных объективных исследований
- 4) для записи назначений и результатов лечения
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

33. ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАРТЫ

- 1) доступ к данным более одного человека
- 2) автоматизированное создание отчетных форм
- 3) одни и те же данные могут быть представлены в разных формах
- 4) помощь медицинскому персоналу при постановке диагноза
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

34. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА СОЗДАЕТСЯ

- 1) при каждом обращении пациента в медицинское учреждение, если в разных населенных пунктах
- 2) при первом обращении пациента в медицинское учреждение
- 3) отдельно в каждой медицинской организации
- 4) создается самим пациентом на мобильном устройстве и предъявляется при каждом обращении в медицинскую организацию за медицинской помощью

5) выдается по месту регистрации по пациента

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

35. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ПАЦИЕНТА ЭТО

- 1) единое хранилище информации, записей о лечебных учреждениях в данном населенном пункте
- 2) единое хранилище медицинской информации, персональных записей по всем случаям обращения пациента за медицинской помощью в лечебное учреждение
- 3) единое хранилище в бумажной форме медицинской информации, персональных записей по всем случаям обращения пациента за медицинской помощью в лечебное учреждение
- 4) набор связанных цифровых медицинских сервисов
- 5) комплексный документ, охватывающий историю развития ребенка, истории болезней и прочее

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

36. ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТА ПАЦИЕНТА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ

- 1) ведения
- 2) хранения
- 3) поиска
- 4) выдачи по информационным запросам
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

37. Какими преимуществами обладает ЭМК?

- 1) Всегда под рукой - можно посмотреть карту, не посещая поликлинику
- 2) Надежность хранения - документы не потеряются и не будут забыты дома
- 3) Работа с данными - можно дополнять данные в карте самостоятельно, например, дневник наблюдения за здоровьем
- 4) Актуальность информации - онлайн отслеживание любых изменений в карте
- 5) все перечисленное верно

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

38. К возможностям ЭМК можно отнести

- 1) записаться к врачу, перенести прием, настроить уведомления о предстоящих посещениях
- 2) ознакомиться с протоколами осмотров врачей, результатами лабораторных и инструментальных исследований, выписками из стационаров
- 3) ознакомиться с информацией о выполненных собственных вакцинациях и историей вакцинации детей до 18 лет
- 4) записаться на лабораторные исследования по назначениям
- 5) все перечисленные операции

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

39. С помощью сервиса ЭМК можно

- 1) самостоятельно вносить данные о температуре тела, уровне кислорода, пульсе, уровне сахара в крови и артериальном давлении
- 2) скачать медицинские документы и отправить через электронную почту или мессенджеры
- 3) самостоятельно загружать медицинские документы: протокол осмотра врача, результаты лабораторных и инструментальных исследований, выписной эпикриз из стационара, рецепт, заключение врачебной комиссии
- 4) посмотреть выписанные рецепты
- 5) выполнить все перечисленные операции

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

40. С помощью специализированных систем видеоконференцсвязи между врачом-консультантом, его ассистентом и самим пациентом налаживается полноценный

аудиовизуальный контакт, во время которого они могут не только видеть и слышать друг друга, но еще и обмениваться графическими и текстовыми данными - это ...

- 1) телемедицинские консультации
- 2) телеобучение
- 3) негласный контроль состояния здоровья
- 4) системы дистанционного биомониторинга
- 5) удаленный визит

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

41. DICOM - это ...

- 1) медицинский стандарт хранения и передачи цифровых изображений
- 2) разрешение графического изображения
- 3) стандарт программирования
- 4) стандартное разрешение графических данных
- 5) цифровые графические технологии

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

42. Технология в режиме «теленаставничества», когда более опытный врач дистанционно контролирует действия менее опытного коллеги в режиме реального времени - это ...

- 1) телеобучение
- 2) отложенные телемедицинские консультации
- 3) телемедицинские консультации в режиме реального времени
- 4) повышение квалификации
- 5) обмен опытом

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

43. Проведение лекций, видеосеминаров, конференций с использованием телекоммуникационного оборудования - это ...

- 1) телеобучение
- 2) телеконсультации
- 3) системы дистанционного биомониторинга
- 4) негласный контроль состояния здоровья
- 5) телемониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

44. Перспектива рынка телемедицинских услуг -

- 1) в ближайшем будущем телемедицина будет включать в себя международное сотрудничество врачей
- 2) телемедицинские технологии постепенно уйдут с рынка
- 3) телемедицинские услуги будут не востребованы
- 4) телемедицинские услуги устареют
- 5) развитие телемедицины достигло своего пика

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

45. С помощью специализированных систем видеоконференцсвязи между врачом-консультантом, его ассистентом и самим пациентом налаживается полноценный аудиовизуальный контакт, во время которого они могут не только видеть и слышать друг друга, но еще и обмениваться графическими и текстовыми данными - это ...

- 1) телемедицинские консультации
- 2) телеобучение
- 3) негласный контроль состояния здоровья
- 4) системы дистанционного биомониторинга
- 5) удаленный визит

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

46. Применяются для наблюдения за пациентами, страдающими хроническими заболеваниями, а также на промышленных объектах для контроля состояния здоровья работников

- 1) системы дистанционного биомониторинга
- 2) домашняя телемедицина
- 3) мобильные телемедицинские комплексы
- 4) негласный контроль состояния здоровья
- 5) телемедицинские консультации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

47. Организация консультации на расстоянии путём передачи медицинской информации по электронной почте - это

- 1) Отложенные телемедицинские консультации
- 2) Телемедицинские консультации в режиме реального времени
- 3) Телеобучение
- 4) Негласный контроль состояния здоровья
- 5) Телемониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

48. Первый сеанс видеоконференцсвязи в качестве инструмента для телемедицины был проведен

- 1) в 1965 году
- 2) в 1905 году
- 3) в 1920 году
- 4) в 1921 году
- 5) в 2020 году

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

49. Медицинские семинары, конференции и лекции, транслируемые системой видеоконференцсвязи, дают возможность специалистам более высокого уровня делиться своими знаниями и умениями не только теоретически, но и практически - это ...

- 1) дистанционное обучение и повышение квалификации
- 2) телемедицинские консультации
- 3) негласный контроль состояния здоровья
- 4) мобильные телемедицинские комплексы
- 5) сеанс удаленной связи

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

50. Установка аппаратов, измеряющих бесконтактным способом температуру тела человека, принимающих магнитокардиограммы (МКГ) или магнитоэнцефалограммы (МЭГ), записывающих электромагнитные сигналы, возникающие вследствие сокращения мускулатуры, и другие параметры с целью характеристики функционального состояния организма человека - это ...

- 1) телемедицинские консультации
- 2) телеобучение
- 3) негласный контроль состояния здоровья
- 4) мобильные телемедицинские комплексы
- 5) мониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 3

51. ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ - это

- 1) информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента
- 2) процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов

- 3) это программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.
- 4) технология электросвязи, предназначенная для передачи на расстояние движущегося изображения.
- 5) технологии обмена данными

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

52. Телемедицина требует специального разрешения, медицинской лицензии?

- 1) да, телемедицина требует специальной медицинской лицензии
- 2) нет, не требует специальной медицинской лицензии
- 3) да, телемедицина требует дипломированного специалиста и специальной медицинской лицензии
- 4) да, телемедицина требует специальной медицинской лицензии в случаях сложного лечебного вмешательства
- 5) да, телемедицина требует специальной медицинской лицензии и специальной аккредитации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

53. Телемедицина является отдельной медицинской специальностью?

- 1) да, является отдельной медицинской специальностью
- 2) нет, не является отдельной медицинской специальностью
- 3) не относится к медицинской деятельности
- 4) частично является
- 5) в зависимости от сложности заболевания

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 2

54. Малогабаритные мобильные диагностические комплексы (переносные, на базе реанимобиля и т. д.) можно использовать в отсутствие телемедицинских кабинетов и центров, непосредственно там, где возникла необходимость: в машинах скорой помощи, удалённых больницах, бригадах медицины катастроф и санитарной авиации, медицинских формированиях ведомств по чрезвычайным ситуациям и обороне. Это - ...

- 1) мобильные телемедицинские комплексы
- 2) негласный контроль состояния здоровья
- 3) системы дистанционного биомониторинга
- 4) телемедицинские консультации
- 5) телеобучение

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

55. Применение телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи осуществляется с соблюдением требований, установленных законодательством Российской Федерации в области ...

- 1) персональных данных, с соблюдением врачебной тайны
- 2) нормотворчества и правоприменения
- 3) цифровизации здравоохранения
- 4) контроля качества и доступности медицинской помощи
- 5) обеспечения прав и свобод граждан

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

56. ТЕЛЕМЕДИЦИНА — это предоставление услуг здравоохранения в условиях, когда расстояние является критическим фактором, работниками здравоохранения, использующими для обмена необходимой информацией в целях диагностики, лечения и профилактики заболеваний и травм, проведения исследований и оценок, а также для непрерывного образования медицинских работников в интересах улучшения здоровья населения и развития местных сообществ

- 1) информационно-коммуникационные технологии
- 2) маркетинговые технологии

- 3) технологии менеджмента и управления
- 4) технологии bigDATA
- 5) 3D-технологии

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

57. Первый сеанс видеоконференцсвязи в качестве инструмента для телемедицины был проведен

- 1) в 1965 году
- 2) в 1905 году
- 3) в 1920 году
- 4) в 1921 году
- 5) в 2020 году

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

58. Медицинские семинары, конференции и лекции, транслируемые системой видеоконференцсвязи, дают возможность специалистам более высокого уровня делиться своими знаниями и умениями не только теоретически, но и практически - это ...

- 1) повышение квалификации и дистанционное обучение
- 2) телемедицинские консультации
- 3) негласный контроль состояния здоровья
- 4) мобильные телемедицинские комплексы
- 5) видеоконференции

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

59. Телемедицина свою историю начала задолго до появления компьютера —

- 1) во времена телеграфов
- 2) во времена телефонии
- 3) во времена телевидения
- 4) во времена появления широкополосного интернета
- 5) во времена появления космической медицины

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

60. Со вступлением в силу закона о телемедицине в РФ

- 1) впервые в истории разрешено врачам оказывать медицинскую помощь пациентам с помощью телемедицинских консультаций, консилиумов, дистанционного мониторинга
- 2) разрешено врачам использовать средства массовых коммуникаций
- 3) запрещено врачам оказывать медицинскую помощь пациентам с помощью телемедицинских консультаций, консилиумов, дистанционного мониторинга
- 4) разрешено передавать персональные данные пациента
- 5) запрещено передавать персональные данные пациента

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

61. Концепция развития телемедицинских технологий в Российской Федерации утверждена

- 1) в 2001 году
- 2) в 2018 году
- 3) в 2008 году
- 4) в 2019 году
- 5) в 2020 году

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

62. Дистанционное оказание медицинской помощи пациенту, проходящему курс лечения в домашних условиях - это ...

- 1) домашняя телемедицина
- 2) системы дистанционного биомониторинга
- 3) мобильные телемедицинские комплексы
- 4) негласный контроль состояния здоровья
- 5) телемониторинг

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

63. В целях идентификации и аутентификации участников дистанционного взаимодействия при оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий используется ...
- 1) единая система идентификации и аутентификации
 - 2) система паролей
 - 3) двухфазная система проверки паролей
 - 4) биометрический паспорт
 - 5) система цифровых ключей

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

64. Документирование информации об оказании медицинской помощи пациенту с применением телемедицинских технологий, включая внесение сведений в его медицинскую документацию, осуществляется с использованием
- 1) усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника
 - 2) подписи медицинского работника
 - 3) подписи медицинского работника, заверенного в отделе кадров медицинской организации
 - 4) электронного пароля
 - 5) цифрового ключа

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

65. При проведении консультаций с применением телемедицинских технологий может осуществляться коррекция ранее назначенного лечения при условии установления им диагноза и назначения лечения на очном приеме (осмотре, консультации)
- 1) лечащим врачом
 - 2) консультантом
 - 3) главным врачом
 - 4) заведующим отделением
 - 5) медицинской сестрой

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

66. ... - информационные технологии, обеспечивающие дистанционное взаимодействие медицинских работников между собой, с пациентами и (или) их законными представителями, идентификацию и аутентификацию указанных лиц, документирование совершаемых ими действий при проведении консилиумов, консультаций, дистанционного медицинского наблюдения за состоянием здоровья пациента
- 1) телемедицинские технологии
 - 2) телемедицинские консультации
 - 3) телемедицинский мониторинг
 - 4) геоинформационные технологии
 - 5) интеллектуальные технологии

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

67. Информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство или отказ от медицинского вмешательства содержится в медицинской документации гражданина и оформляется в виде документа на бумажном носителе, подписанного гражданином, одним из родителей или иным законным представителем, медицинским работником, либо формируется в форме, подписанного гражданином, одним из родителей или иным законным представителем с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи или простой электронной подписи посредством применения единой системы идентификации и аутентификации, а также медицинским работником с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи.
- 1) электронного документа
 - 2) цифровой записи
 - 3) сканированного документа

- 4) бумажного документа
- 5) документа на твердом носителе

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

68. Пациент либо его законный представитель имеет право по запросу, направленному в том числе в электронной форме, получать

- 1) отражающие состояние здоровья пациента медицинские документы (их копии) и выписки из них, в том числе в форме электронных документов
- 2) денежные пособия
- 3) лекарственные препараты
- 4) советы и моральную поддержку
- 5) компенсацию

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

69. Одним из важнейших направлений цифровизации в рамках «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» является:

- 1) цифровое здравоохранение
- 2) мониторинг системы здравоохранения
- 3) образовательные технологии
- 4) изучение истории применения цифровых технологий в здравоохранении
- 5) создание архивов документов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

70. Информатизация здравоохранения - это процесс проведения комплекса мероприятий, направленных необходимой информацией, определенным образом переработанной и, при необходимости, преобразованной

- 1) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения
- 2) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере государственного управления
- 3) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в социальной сфере
- 4) на своевременное и полное обеспечение бизнес-сообщества
- 5) на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в реальные экономики

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

71. Национальная информационная система, создаваемая для обеспечения эффективной информационной поддержки органов и организаций системы здравоохранения, а также граждан в рамках процессов управления медицинской помощью и ее непосредственного получения называется ...

- 1) Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ)
- 2) Единая система здравоохранения (ЕСЗ)
- 3) Государственная система здравоохранения (ГСЗ)
- 4) Информационная система в социальной сфере и здравоохранении (ИСССЗ)
- 5) Национальная информационная система здравоохранения (НИСЗ)

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

72. В современных условиях системы здравоохранения требуют

- 1) создания новых инновационных цифровых систем здравоохранения, основанных на новых технологиях и способах управления
- 2) реформирования
- 3) модернизации
- 4) оптимизации
- 5) финансирования

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

73. ... – информационная система в сфере здравоохранения субъекта Российской Федерации, обеспечивающая сбор, хранение, обработку и предоставление информации о медицинских и фармацевтических организациях, и об осуществлении медицинской, фармацевтической и иной деятельности в сфере охраны здоровья, с целью информационной поддержки процессов управления системой здравоохранения субъекта Российской Федерации

- 1) ГИС в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации
- 2) МИС медицинских организаций
- 3) ЕГИСЗ
- 4) ИС фарморганизаций
- 5) ФГИС

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

74. К какому году согласно федеральному проекту "Создания единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ" («Цифровой контур») медицинские работники медицинских организаций 85 субъектов РФ будут оформлять назначение лекарственных препаратов (рецептов) в форме электронного документа с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи медицинского работника (электронный рецепт), в том числе на препараты, подлежащие изготовлению и отпуску аптечными организациями (лекарственные препараты индивидуального изготовления)

- 1) 2023
- 2) 2020
- 3) 2030
- 4) 2025
- 5) 2021

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

75. ... - медицинская документация в форме электронных документов, создаваемая в медицинских информационных системах медицинских организаций, подписанная усиленной квалифицированной электронной подписью медицинских работников и медицинских организаций, сведения о которой зарегистрированы в подсистеме «Федеральный реестр электронных медицинских документов» ЕГИСЗ и предоставляются гражданам в Личном кабинете пациента «Мое здоровье» на Едином портале государственных услуг и функций

- 1) электронные медицинские документы
- 2) медицинские документы
- 3) "мои документы"
- 4) скан-копии документов
- 5) медицинский архив

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

76. К какому году согласно федеральному проекту "Создания единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ" («Цифровой контур») во всех субъектах Российской Федерации будет осуществляться мониторинг состояния здоровья пациентов по отдельным профилям заболеваний с учетом факторов риска путем подключения всех структурных подразделений медицинских организаций к централизованным системам (подсистемам): «Организации оказания медицинской помощи больным онкологическими заболеваниями», «Организации оказания медицинской помощи больным сердечно-сосудистыми заболеваниями», «Организации оказания медицинской помощи по профилям «Акушерство и гинекология» и «Неонатология» (Мониторинг беременных)», «Организации оказания профилактической медицинской помощи (диспансеризация, диспансерное наблюдение, профилактические осмотры)»

- 1) 2023
- 2) 2020
- 3) 2030

4) 2025

5) 2021

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

77. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для учета сведений о кадровом обеспечении медицинских организаций и трудоустройстве медицинских работников в медицинские организации

- 1) Федеральный регистр медицинских работников
- 2) Федеральный регистр медицинских организаций
- 3) База данных занятости населения
- 4) База данных отдела кадров
- 5) Сведения о кадровых ресурсах

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

78. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для учета сведений о медицинских организациях государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, об их структурных подразделениях с указанием профилей медицинской деятельности, местонахождения, а также сведений об их оснащении и использовании медицинских изделий

- 1) Федеральный реестр медицинских организаций
- 2) Федеральный реестр медицинских работников
- 3) Федеральный регистр налоговой службы
- 4) Единый регистр предприятий и организаций
- 5) Государственный номенклатурный справочник

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

79. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для консолидации и графического отображения информации о ресурсах здравоохранения, в том числе о населенных пунктах и медицинских организациях, их структурных подразделениях, участвующих в реализации территориальных программ государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи, и населенных пунктах, на территории которых они размещены

- 1) Геоинформационная подсистема
- 2) Медицинская подсистема
- 3) Картографическая служба
- 4) Единая справочная служба
- 5) Подсистема мониторинга

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

80. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для сбора, систематизации и обработки структурированных обезличенных сведений, указанных в статье 94 Федерального закона, о лицах, которым оказывается медицинская помощь, а также о лицах, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования, посредством информационного обмена с государственными информационными системами в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинскими информационными системами медицинских организаций государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения

- 1) Федеральная интегрированная электронная медицинская карта
- 2) Электронная медицинская карта
- 3) Федеральная подсистема мониторинга
- 4) Геоинформационная подсистема
- 5) Подсистема медицинской статистики

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

81. ... - подсистема ЕГИСЗ, которая позволяет осуществлять информационную поддержку контрольных процедур в сфере закупок лекарственных препаратов

- 1) Информационно-аналитическая подсистема мониторинга и контроля в сфере закупок лекарственных препаратов для обеспечения государственных и муниципальных нужд

- 2) Система Госзаказа
- 3) Платформа электронных торгов
- 4) Цифровая торговая площадка
- 5) ГИС

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

82. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для оптимизации и упрощения процедур сбора статистической и иной отчетной информации о показателях в сфере здравоохранения от подведомственных Министерству здравоохранения Российской Федерации организаций, федеральных органов исполнительной власти в соответствии с их полномочиями, органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, медицинских организаций государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения, а также для сокращения временных затрат на подготовку сводной отчетности по данным, собираемым и обрабатываемым в подсистемах ЕГИСЗ

- 1) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности
- 2) Геоинформационная подсистема
- 3) Подсистема мониторинга и планирования
- 4) Информационная подсистема Росстата
- 5) Информационная база данных МЗ РФ

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

83. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для автоматизированного формирования, актуализации и использования участниками информационного взаимодействия, классификаторов, справочников и иной нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения, перечень, порядок ведения и использования которой определяется Министерством здравоохранения Российской Федерации

- 1) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
- 2) База нормативно-справочной информации
- 3) Геоинформационная подсистема
- 4) ГИС
- 5) Информационно-правовой портал

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

84. Какой нормативный документ устанавливает "Требования к государственным информационным системам в сфере здравоохранения субъектов Российской Федерации, медицинским информационным системам медицинских организаций и информационным системам фармацевтических организаций"?

- 1) Приказ № 911н МЗ РФ от 24.12.2018 г.
- 2) Федеральный закон №323-ФЗ от 21.11.2011
- 3) Постановление Правительства РФ № 555 от 5 мая 2018 г.
- 4) Федеральный закон "Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации" от 29.11.2010 N 326-ФЗ
- 5) Федеральный закон "О связи" от 07.07.2003 N 126-ФЗ

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

85. ... - подсистема ЕГИСЗ, предназначена для выполнения процесса обезличивания сведений о лицах, которым оказывается медицинская помощь, а также о лицах, в отношении которых проводятся медицинские экспертизы, медицинские осмотры и медицинские освидетельствования, поступающих из информационных систем

- 1) Подсистема обезличивания персональных данных
- 2) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
- 3) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности

- 4) Центральный архив медицинских изображений
- 5) Ведение интегрированных электронных медицинских карт пациентов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

86. ... - представляет собой защищенную информационно-телекоммуникационную сеть, создание, эксплуатацию, организацию функционирования и координацию работ по подключению к которой обеспечивает Министерство здравоохранения Российской Федерации с целью обеспечения надежной, безопасной и достоверной передачи необходимой информации между подсистемами ЕГИСЗ, и информационными системами
- 1) Защищенная сеть передачи данных
 - 2) Подсистема обезличивания персональных данных
 - 3) Подсистема автоматизированного сбора информации о показателях системы здравоохранения из различных источников и представления отчетности
 - 4) Федеральный реестр электронных медицинских документов
 - 5) Ведение интегрированных электронных медицинских карт пациентов

ЭТАЛОН ОТВЕТА:

87. Процесс проведения комплекса мероприятий, направленных на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения необходимой информацией, определенным образом переработанной и, при необходимости, преобразованной - это ...
- 1) информатизация здравоохранения
 - 2) законотворчество в области здравоохранения
 - 3) экономика здравоохранения
 - 4) организация здравоохранения
 - 5) совершенствование здравоохранения

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

88. Информатизация здравоохранения - это процесс проведения комплекса мероприятий, направленных на своевременное и полное обеспечение участников деятельности в сфере здравоохранения ...
- 1) необходимой информацией, определенным образом переработанной и, при необходимости, преобразованной
 - 2) финансированием
 - 3) нормативно-правовым обеспечением
 - 4) фармацевтическим обеспечением
 - 5) глоссарием и необходимой терминологией

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

89. ... - комплекс электронных услуг и сервисов в сфере здравоохранения для граждан Российской Федерации, возможность предоставления которых в электронной форме обеспечивает ЕГИСЗ
- 1) Личный кабинет пациента «Мое здоровье» на Едином портале государственных услуг и функций
 - 2) Подсистема обезличивания персональных данных
 - 3) Федеральный реестр нормативно-справочной информации в сфере здравоохранения
 - 4) Портал Госуслуг
 - 5) Сервис "Мои документы"

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

90. ... - является инструментом, ориентированном на пациента, обеспечивает функциональность, позволяющую ему вести долговременное представление его истории здоровья, и может собирать информацию из нескольких источников, например, от поставщиков медицинской помощи, планов ведения, а также от самого пациента
- 1) система ведения персональных электронных медицинских карт
 - 2) персональная электронная медицинская карта

- 3) ЕГИСЗ
- 4) МИС МО
- 5) ГИС

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 5

91. Этот сервис позволяет конечному потребителю легко и удобно выбирать медицинские препараты согласно назначению врача и без переплаты за бренд

- 1) сервис поиска и сопоставления аналогов лекарственных средств по торговым названиям и по непатентованным наименованиям
- 2) сбербанк онлайн
- 3) госуслуги
- 4) поисковая система (google, yandex, ...)
- 5) справочный бот-сервис

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

92. Современное развитие инструментария машинного обучения и искусственного интеллекта позволяет полностью передать решение задачи расчета свертки белка компьютеру, а значит, ...

- 1) увеличить скорость расчетов
- 2) сократить число фармакологов
- 3) сократить число фармацевтических препаратов
- 4) повысить производительность компьютера
- 5) сократить число побочных эффектов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

93. Развитие цифровой медицины осуществляется при активном участии

- 1) государства
- 2) ВОЗ
- 3) НАТО
- 4) банковской системы
- 5) меценатов

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

94. Сервис мобильного здоровья — это технология, связанная с тем, что ...

- 1) пользователь сам может формировать набор сервисных направлений интересных ему и получать информацию от специалистов в области медицины
- 2) пациенты пользуются смартфонами и другими средствами коммуникации
- 3) появляется реальная альтернатива бригаде скорой медицинской помощи
- 4) пациенты очень часто меняют адрес места жительства или регистрации
- 5) пациенты пользуются различными мобильными приложениями

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

95. ... - эта область цифровой медицины нужна, прежде всего, здоровым людям с целью профилактики развития заболеваний

- 1) Технологии телемониторинга
- 2) Нанотехнологии
- 3) Нейросетевые технологии
- 4) 3D технологии
- 5) Технологии искусственного интеллекта

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

96. Этот сервис позволяет населению проводить оценку качества медицинских услуг как в государственных, так и в частных медицинских организациях, а также следить за рейтингом врачей

- 1) сервис оценки удовлетворённости населения качеством медицинских услуг
- 2) электронная книга жалоб и предложений
- 3) электронный сервис опроса общественного мнения
- 4) средства массовых коммуникаций

- 5) социальные сети

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

97. Этот сервис позволяет конечному пользователю (пациенту и врачу) получать и накапливать информацию о состоянии здоровья, проводя автоматическую интерпретацию полученных результатов

- 1) сервис расшифровки и интерпретации результатов медицинских анализов
- 2) сервис распечатки результатов медицинских анализов
- 3) сервис передачи результатов медицинских анализов
- 4) сервис формирования результатов медицинских анализов
- 5) сервис справочной информации

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

98. Медицина и ... – это две отрасли, тесно связанных между собой. Необходимо создать так называемую «экосистему цифрового здравоохранения», в центре которой находится пациент.

- 1) фармацевтика
- 2) экономика
- 3) маркетинг
- 4) наука
- 5) медицинская логистика

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

99. Для создания механизмов взаимодействия медицинских организаций и цифровизации здравоохранения на основе ЕГИСЗ в настоящее время Минздравом в рамках национального проекта «Здравоохранение» реализуется федеральный проект ...

- 1) «Создание единого цифрового контура здравоохранения на основе ЕГИСЗ» («Цифровой контур»)
- 2) "Модернизация здравоохранения"
- 3) "Оптимизация здравоохранения"
- 4) "Телемедицинские технологии"
- 5) "Технологии искусственного интеллекта"

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

100. Цифровая медицина является прямым следствием ...

- 1) технологического развития электронных средств коммуникаций и вычислительных устройств
- 2) развития фармакологии и фармацевтики
- 3) роста доходов населения
- 4) оптимизации ресурсов системы здравоохранения
- 5) результатов волеизъявления граждан государства

ЭТАЛОН ОТВЕТА: 1

Порядок проведения промежуточной аттестации:

Тестирование проводится в течение 30-ти минут в СДО Moodle и включает 50 вопросов из базы тестов.

Собеседование проводится по билету, включающему 2 вопроса.

Критерии оценивания:

Структура рейтинга обучающегося на зачёте включает 2 раздела, по которым, выставляются рейтинговые оценки:

Рейтинговая оценка	Вес рейтинговой оценки
Тестирование	0,2
Собеседование по билету	0,8

Трансформация рейтинговых баллов по результатам тестирования в СДО Moodle в 10-балльную шкалу оценки знаний

Рейтинговые баллы	10-балльная шкала оценки знаний
90-100	10
80-89,9	8
70-79,9	6
Менее 70	0

Оценка собеседования по билету:

оценка «отлично» («5») выставляется обучающемуся, который продемонстрировал исчерпывающие знания по всем вопросам билета с учётом данных дополнительной литературы;

оценка «хорошо» («4») выставляется обучающемуся, который продемонстрировал наличие прочных знаний, допустил не принципиальные неточности при ответе;

оценка «удовлетворительно» («3») выставляется обучающемуся, который продемонстрировал достаточные знания по дисциплине, допускал ошибки при ответе;

оценка «неудовлетворительно» («2») выставляется обучающемуся, который не продемонстрировал знания по дисциплине и допускал многочисленные принципиальные ошибки.

В зачетную книжку выставляется «оценка» за промежуточную аттестацию исходя из следующих рейтинговых баллов:

Оценки по 5-ти балльной шкале переводятся в рейтинговые баллы по 10-ти балльной шкале:

5-ти балльная шкала	10-ти балльная шкала
5	10
4	8
3	6
2	0

Соответствие рейтинговых баллов и оценок

Рейтинговые баллы	Оценки за промежуточную аттестацию
90-100	отлично
70-89,9	хорошо
60-69,9	удовлетворительно
Менее 60	неудовлетворительно

Максимально возможный успех по дисциплине – «отлично», что равно 100%.

Билеты для промежуточной аттестации

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 1

1. Понятие цифровой трансформации системы здравоохранения.
2. Технологии ИИ в научной работе врача. Роль ИИ в анализе научных исследований и публикаций.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 2

1. Цифровые технологии в управлении и работе медицинской организации.
2. Цифровые технологии медицины 4 П.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 3

1. Стратегические направления в области цифровой трансформации здравоохранения.
2. Системы самоконтроля состояния здоровья и здоровьесберегающие технологии.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 4

1. Цифровые технологии в медицине.
2. Требования к специалистам, работающим в телемедицине.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 5

1. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении.
2. Правовые аспекты и законодательные акты, регулирующие использование телемедицинских технологий.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 6

1. Роль искусственного интеллекта в медицинских исследованиях и практике.
2. Направления телемедицинских технологий.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 7

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

1. Основы телемедицины.
2. Кибербезопасность в здравоохранении. Информационная безопасность медицинских данных.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 8

1. ИИ в медицине и возможные пути развития медицинской организации в этом направлении.
2. Робототехника и сенсорика в медицине. Сервисы цифровой медицины для населения.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 9

1. Ограничения и риски, связанные с защитой данных, авторскими правами и этическими нормами при использовании ИИ.
2. БТС, замещающие функции органов и систем пациента.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 10

1. Международные стандарты защиты авторских прав при использовании ИИ.
2. Терапевтические биотехнические системы (БТС). БТС для реабилитации и восстановительной терапии.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 11

1. Юридическая ответственность при применении ИИ в медицинской практике.
2. Мониторные системы, системы оперативного контроля состояния организма, системы мониторинга в медицине критических состояний, в анестезиологии, реаниматологии, интенсивной терапии.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 12

1. Сайты медицинских организаций.
2. Работа с пациентами: автоматизация процесса подготовки информации о процедурах для пациентов; использование ИИ для разработки простых и понятных объяснений медицинских процедур; ведение документации, автоматизация заполнения медкарт.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 13

1. Информационные порталы и ресурсы.
2. Медицинские скрининг-системы.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 14

1. Создание контент-планов и текстов для медицинского блога с помощью ИИ.
2. Цифровые медицинские аппараты, приборы и системы для диагностики состояния организма пациента.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 15

1. Анализ данных и статистический анализ с использованием ИИ.
2. Реинжиниринг процессов в медицинской организации в рамках внедрения цифровых технологий.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 16

1. Проекты цифрового здравоохранения. Цифровой госпиталь. Умная поликлиника.
2. Терапевтические биотехнические системы (БТС). БТС для реабилитации и восстановительной терапии.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 17

1. Основные виды ИИ и их применение в различных областях медицины.
2. Медицинские информационные системы (МИС) как основа цифровой трансформации процессов на уровне медицинской организации.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 18

1. Автоматизированное рабочее место врача.
2. Технологии ИИ в научной работе врача. Роль ИИ в анализе научных исследований и публикаций.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 19

1. Роль искусственного интеллекта в медицинских исследованиях и практике.
2. Лабораторные информационные системы (ЛИС), их интеграция с МИС МО.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России

Кафедра управления в здравоохранении
Организация и управление здравоохранением
31.08.17 Детская эндокринология

Билет к зачёту № 20

1. Понятие цифровой трансформации системы здравоохранения.
2. Ведение электронных медицинских карт (ЭМК), электронного расписания, электронного документооборота, электронных рецептов, электронных услуг для граждан и пр.

Заведующий кафедрой _____ /Н.Е. Нехаенко/