

## **Пример сценария урока по теме «Строение и работа сердца человека» (Биология 8 класс)**

Тема урока: «Строение и работа сердца человека».

Тип урока: Урок открытия новых знаний.

Цель урока: Сформировать у обучающихся целостное представление о строении сердца (камеры, клапаны, магистральные сосуды) и последовательности фаз сердечного цикла (систола, диастола).

Планируемые результаты:

- Предметные: Учащиеся смогут назвать и показать на 3D-модели 4 камеры сердца (правое/левое предсердия, правый/левый желудочки), основные сосуды (аорта, легочная артерия, полые и легочные вены), объяснить работу створчатых и полулунных клапанов в контексте сердечного цикла.
- Метапредметные:
  - Познавательные: Развитие пространственного мышления через работу с интерактивной 3D-моделью; умение анализировать динамический процесс.
  - Регулятивные: Следование инструкции в виртуальной среде, распределение времени на этапе исследования.
- Личностные: Формирование осознанного представления о сердце как об уникальном органе и ценности здорового образа жизни для его сохранения. Воспитание ответственного поведения при работе с дорогостоящим VR-оборудованием.

Техническое и дидактическое обеспечение:

1. Оборудование: Шлемы виртуальной реальности – 6 шт. Станция (ПК) учителя для управления контентом. Проектор и интерактивная доска (или обычная доска). Планшеты или ноутбуки (3-4 шт.) для групп вне VR.
2. Программное обеспечение: Образовательное VR-приложение «Sketchfab». Приложение включает: интерактивную анатомическую 3D-модель сердца с послойным удалением структур, режим «Тур по камерам», анимацию сердечного цикла с подсветкой этапов, функцию сбора виртуальных меток.
3. Дидактические материалы: Карточки-задания для групп (Задания А, Б, В), схема «Путь крови» для заполнения, карточки с терминами, рефлексивные стикеры.

Критерии оценивания:

1. Работа в VR: Корректность выполнения задания «Собери карту сердца» – сбор всех 10 виртуальных меток (структур) в приложении.
2. Работа в группе: Активность, правильность заполнения схемы «Путь крови через камеры сердца» на основе данных от «исследователей».
3. Фронтальная работа/итоговый опрос: Точность ответов у доски (указание структур, объяснение работы клапанов).
4. Самый ценный результат: Заполненная и точная схема в тетради каждого ученика.

## Сценарий урока (таблица этапов)

Этап урока, цель и время	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся (включая VR)	Обоснование использования VR / Организация работы
<p>I. Организационно-мотивационный. (7-10 мин)</p> <p>Цель: Актуализировать знания, создать мотивацию, провести инструктаж по ТБ.</p>	<p>1. Мотивация: Задает вопрос: «Как изучить работающий орган, не вскрывая грудную клетку? Как увидеть кровотоки изнутри?». Показывает на экране 2D-схему сердца, подчеркивая ее ограниченность.</p> <p>2. Анонс: Объявляет, что сегодня они станут миниатюрными исследователями, которые отправятся в путешествие по кровеносной системе и сердцу.</p> <p>3. Инструктаж: Демонстрирует шлем, контроллеры. Четко объясняет правила:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не делать резких движений, шагов.</li> <li>- Следовать голосовым подсказкам в VR.</li> <li>- По сигналу (учитель стучит по столу) завершить задание и снять шлем.</li> </ul> <p>4. Деление на группы: Класс делится на 3 группы (по 7-8 человек).</p>	<p>1. Фронтальная работа: Отвечают на вопросы, высказывают предположения.</p> <p>2. Знакомство с оборудованием: Наблюдают за инструктажем, задают уточняющие вопросы.</p> <p>3. Распределение ролей: Внутри группы выбирают первых двух «пилотов»-исследователей, которые пойдут в VR. Остальные становятся «картографами» – будут фиксировать данные.</p>	<p>Обоснование: На этом этапе VR не используется, но его потенциал анонсируется для создания эффекта присутствия и решения проблемы изучения динамичного объемного объекта.</p> <p>Организация: Групповая работа с ротацией. Учитель готовит к безопасному и целенаправленному погружению.</p>
<p>II. Основной этап: Групповая работа с ротацией. (30-35 мин)</p> <p>Цель: Через интерактивное исследование в VR изучить строение и цикл работы сердца.</p>	<p>1. Запуск ротации: Направляет Группу 1 к VR-станциям. Группам 2 и 3 раздает дидактические материалы (Задания А и Б соответственно).</p>	<p>Деятельность «ПИЛОТОВ» (в VR, 12 минут):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Надевают шлем, оказываются в режиме «Тур по камерам».</li> <li>2. Видят себя внутри большой камеры (правого предсердия).</li> </ol>	<p>Обоснование VR (ключевое):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Невозможное в реальности: Возможность находиться внутри работающего сердца, наблюдать динамику кровотока и работу клапанов в объеме и масштабе 1:1.</li> </ol>

	<p>2. Координация: Контролирует процесс в VR, следит за временем (сессия 12 мин), помогает «картографам» сфокусироваться на задании. Дает сигнал на смену.</p> <p>3. Смена: Через 12 минут организует плавный выход «пилотов» из VR и переход Группы 1 к настольному заданию (Задание В), а Группы 2 – в VR. И так далее.</p>	<p>Слышат пульс, видят поток частиц (крови).</p> <p>3. Голосовой гид предлагает «пролететь» в правый желудочек, отмечая трехстворчатый клапан.</p> <p>4. Задание-исследование: Используя контроллер как сканер, собирают виртуальные метки, появляющиеся при наведении на структуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 камеры сердца.</li> <li>- 2 вида клапанов (створчатый/полулунный).</li> <li>- 4 магистральных сосуда.</li> </ul> <p>5. После сбора меток активируют анимацию «Сердечный цикл», наблюдают за синхронной работой камер и клапанов.</p> <p>Деятельность «КАРТОГРАФОВ» (вне VR): Работают с карточками. Задание А: Собрать пазл-схему сердца из бумажных элементов (камеры, сосуды). Задание Б: Расставить стрелки и подписать фазы на распечатанной схеме сердечного цикла. Фиксируют устные отчеты «пилотов».</p>	<p>2. Пространственное понимание: 3D-модель устраняет абстракцию 2D-схем, показывает реальные spatial-отношения структур (например, почему левый желудочек более мускулистый).</p> <p>3. Эффект присутствия: Эмоциональная вовлеченность («Я был внутри сердца!») резко повышает запоминание.</p> <p>Обоснование: На этом этапе VR не используется, но его потенциал анонсируется для создания эффекта присутствия и решения проблемы изучения динамичного объемного объекта.</p> <p>Организация: Групповая работа с ротацией. Учитель готовит к безопасному и целенаправленному погружению.</p>
<p>III. Рефлексивно-оценочный. (10-12 мин) Цель: Обобщить и зафиксировать полученные знания, провести рефлекссию, оценить работу</p>	<p>1. Выход из VR и синтез: После завершения цикла собирает класс. На интерактивной доске проецируется пустая схема сердца.</p>	<p>1. Участвуют в обсуждении: Отвечают на вопросы учителя, выходят к доске, заполняют схему.</p>	<p>Обоснование: Этап выхода из виртуальной среды и переноса знаний в реальный контекст (тетрадь, доска) критически важен для дидактической цели. VR был</p>

	<p>2. Фронтальная работа: Просит по одному представителю от каждой группы выйти и дополнить схему: назвать камеру, сосуд, объяснить путь крови. Спрашивает: «Какую функцию выполняли клапаны, которые вы видели?».</p> <p>3. Фиксация: Диктует или показывает четкие формулировки для конспекта (определения систолы, диастолы, перечень структур).</p> <p>4. Рефлексия: Предлагает закончить фразу на стикере: «Самым удивительным для меня было...».</p> <p>5. Оценивание: Объявляет оценки за работу групп (на основе сбора меток в VR и правильности схем), собирает тетради для выборочной проверки итоговых схем.</p>	<p>2. Фиксируют знания: Записывают в тетради основные определения и схему.</p> <p>3. Рефлексируют: Пишут на стикерах свои впечатления и прикрепляют на «доску открытий».</p> <p>4. Сдают материалы: Предоставляют заполненные групповые и индивидуальные схемы.</p>	<p>инструментом открытия, а не развлечения. Теперь открытое знание формализуется.</p> <p>Организация: Фронтальная работа для консолидации общего вывода.</p> <p>Оценка комбинированная: групповой результат в VR + индивидуальный письменный результат.</p>
<p>IV. Домашнее задание. (3 мин)</p> <p>Цель: Закрепить и применить знания в новом контексте.</p>	<p>Дает два варианта задания на выбор:</p> <p>1. Традиционное: § учебника, составить подробный рассказ-экскурсию «Путешествие эритроцита по камерам сердца», используя термины урока.</p> <p>2. Творческое (с опорой на VR-опыт): Нарисовать комикс или создать презентацию из 4-5 слайдов от первого лица: «Я – эритроцит: мой день в сердце». Описать, что я вижу вокруг</p>	<p>Записывают домашнее задание, задают уточняющие вопросы.</p>	<p>Обоснование: ДЗ напрямую связано с полученным в VR опытом, предлагая ученику «прожить» его заново в вербальной или визуальной форме, что способствует глубокому запоминанию и персонализации знаний.</p>

	(камеры, клапаны), и что со мной происходит.		
--	--	--	--

#### Критерии успешности урока (для учителя)

1. Техническая и организационная безупречность: Урок уложился во время, ротация групп прошла четко, без простоев. Нормы СанПиН по непрерывному использованию VR (не более 12-15 минут) соблюдены всеми учащимися. Инструктаж по ТБ предотвратил инциденты.
2. Достижение предметных целей: Не менее 80% учащихся по итогам фронтального опроса и проверки схем могут без ошибок назвать основные структуры сердца и описать последовательность его работы, объяснив роль клапанов.
3. Высокая вовлеченность и метапредметный результат: Все ученики были включены в деятельность (либо в VR, либо в групповой работе). Рефлексивные высказывания свидетельствуют о сформированности яркого образа и понимании процессов (пространственное мышление). Ученики аргументировали преимущества 3D-модели.
4. Интеграция VR в учебный процесс: VR не воспринимался как аттракцион, а был логичным и необходимым этапом для решения учебной задачи (исследование внутренней динамичной структуры). Четкий переход от виртуального исследования к фиксации знаний в тетради.