Живое обучение на WebRTC: чек-лист готовности

До пилота проверьте продукт для живого обучения по четырём подводным камням. Дополнение к статье Fora Soft Learn о WebRTC для живого обучения.

А. Бюджет задержки

- [ ] Цель – задержка меньше секунды для интерактивного слоя (ориентир 150–400 мс).
- [ ] Убедитесь, что это разговор (WebRTC), а не односторонняя трансляция (HLS).
- [ ] Учтены расстояния: медиасерверы и TURN ближе к ученикам, а не в одном столичном ЦОДе.

Б. Сеть, файрвол и стоимость TURN

- [ ] Тестируйте в закрытой сети вуза, колледжа или компании (только порты 80/443), не только дома.
- [ ] Запускайте TURN по TLS на порту 443, чтобы релей проходил через строгие файрволы.
- [ ] Заложите релей-трафик в цену: по реальной доле учеников за TURN и прайсу облака.

В. Топология масштабирования

- [ ] Исключите P2P-mesh при более чем ~6 активных отправителях видео.
- [ ] SFU – для интерактивного семинара; слой трансляции – для лектория.

Г. Запись для каталога

- [ ] Пишите на сервере из SFU – не полагайтесь на вкладку браузера преподавателя.
- [ ] Хранилище записей – в России: на записях лица и голоса учеников (ч. 5 ст. 18 152-ФЗ).
- [ ] Обрежьте, смонтируйте, перекодируйте и отдайте через CDN; отправляйте события xAPI Video Profile.

Д. Субтитры и соответствие

- [ ] Живые субтитры (WCAG 2.1 SC 1.2.4, ГОСТ Р 52872-2019), если их требует ТЗ или студенты с ОВЗ.
- [ ] Распознавание речи – в российском контуре (SpeechKit, SaluteSpeech или OSS on-prem).
- [ ] Для образовательных организаций ПО ВКС соответствует п. 21 ПП 1678 (реестр ПО и/или законодательство РФ).
- [ ] Подтвердите шифрование медиа WebRTC по умолчанию (DTLS/SRTP) для проверки безопасности.

Е. Создать или купить

- [ ] Не создавайте медиадвижок WebRTC – возьмите платформу/SDK или поднимите open-source SFU.
- [ ] Вкладывайте разработку в учебный слой: роли, трекинг, запись, мост к LMS.