ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ЛЕКЦИЯ 1. ТЕМА 1.1. ПРИБОРЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ СУБЪЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ И ПОДБОРА КОРРИГИРУЮЩИХ СРЕДСТВ

Нормативно-правовая база и техника безопасности при работе с офтальмодиагностическими приборами

В 2026 году эксплуатация офтальмодиагностического оборудования регламентируется комплексом действующих нормативных документов, определяющих требования к безопасности, качеству и документированию медицинской деятельности:

- **Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»** (в актуальной редакции) — устанавливает общие требования к обеспечению безопасности при оказании медицинской помощи, включая использование медицинских изделий.
- **Приказ Минздрава России от 31.07.2020 № 785н** «Об утверждении Требований к организации и проведению внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности» — определяет порядок организации внутреннего контроля в медицинской организации, включая контроль за безопасной эксплуатацией оборудования, проведением инструктажей, ведением учётной документации и реагированием на выявленные несоответствия.
- **ГОСТ ISO 13485-2017** «Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования» — задаёт требования к системе менеджмента качества у производителей и сервисных организаций, что косвенно определяет стандарты обслуживания и калибровки приборов в клинике.
- **Санитарно-эпидемиологические требования**, действующие в 2026 году для медицинских организаций — устанавливают нормы по освещённости, микроклимату, дезинфекции поверхностей, использованию средств индивидуальной защиты и профилактике перекрёстной контаминации.

Основные требования техники безопасности

При работе с офтальмологическими приборами необходимо учитывать следующие опасные и вредные производственные факторы:

- поражение электрическим током при эксплуатации приборов с сетевым питанием;
- травмирование острыми кромками, подвижными частями, неустойчиво закреплёнными элементами;
- воздействие интенсивного оптического излучения (в том числе лазерного) на органы зрения персонала и пациентов;
- риск микробной контаминации при контакте контактных элементов приборов с пациентом.

Комплекс мер по обеспечению безопасности включает:

- обязательную проверку целостности изоляции кабелей питания и надёжности заземляющих контактов перед каждым включением прибора;
- визуальный осмотр корпуса, оптических элементов, подвижных узлов на отсутствие механических повреждений;
- соблюдение рекомендованных производителем режимов работы, интервалов технического обслуживания и условий эксплуатации (температура, влажность, запылённость);
- использование средств индивидуальной защиты (медицинские перчатки, защитные очки при работе с источниками интенсивного излучения) в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими требованиями;
- регулярную дезинфекцию контактных поверхностей приборов (оправы, наголовники, упоры для лба и подбородка) с применением зарегистрированных в

РФ дезинфицирующих средств, разрешённых для обработки оптических поверхностей и не повреждающих просветляющие покрытия.

Особое внимание следует уделять приборам, содержащим источники интенсивного оптического или лазерного излучения: эксплуатация таких устройств допускается только при наличии защитных мер и соблюдении требований производителя по безопасному использованию.

Документирование и заполнение журнала по технике безопасности

На основании требований Приказа № 785н в медицинской организации ведётся журнал инструктажей по технике безопасности. В него вносятся следующие сведения:

- дата и время проведения инструктажа;
- Ф. И. О. и должность лица, проводившего инструктаж, и лица, прошедшего инструктаж;
- наименование и заводской номер прибора, к эксплуатации которого допущен сотрудник;
- тема инструктажа (вводный, первичный, повторный, внеплановый) и краткое содержание основных требований;
- отметка о проверке знаний требований безопасности (подпись ответственного лица);
- сведения о выявленных неисправностях и мерах по их устранению (при наличии).

Записи должны быть произведены разборчиво, без исправлений и сокращений, заверены подписью ответственного лица. Хранение журнала осуществляется в течение срока, установленного номенклатурой дел медицинской организации (не менее 5 лет).

Дополнительно ведётся журнал технического обслуживания оборудования, в который вносятся даты плановых проверок, результаты калибровки, сведения о выявленных неисправностях, выполненных ремонтных работах и замене комплектующих.

Таблицы и приборы для субъективного определения остроты зрения

Субъективное определение остроты зрения основано на способности пациента распознавать оптотипы заданного размера при стандартизированных условиях освещённости и дистанции наблюдения.

Применяемые типы таблиц

- **Таблицы Сивцева — Головина** (для русскоязычной популяции) — содержат оптотипы в виде букв русского алфавита и колец Ландольта, расположенных по строкам с постепенным уменьшением размера. Используются для определения остроты зрения на дистанции 5 м.
- **Таблица Снеллена** — использует латинские буквы, применяется при обследовании пациентов, не владеющих русским языком, либо в научных исследованиях, требующих международного стандарта.
- **Оптотипы Поляка** — предназначены для определения остроты зрения в диапазоне от 0,04 до 0,1, применяются при низкой остроте зрения, когда стандартные таблицы не позволяют провести точную оценку.
- **Детские таблицы** (с изображениями предметов, оптотипами Орловой) — адаптированы для пациентов детского возраста, учитывают особенности зрительного восприятия и когнитивного развития.

Стандартизированные условия тестирования

Для обеспечения достоверности результатов необходимо соблюдение следующих параметров:

- расстояние до таблицы — 5 м (для стандартных таблиц) или иное, указанное производителем;

• уровень освещённости таблицы — не менее 700–800 лк, равномерное распределение света без бликов;

• контрастность оптотипов — не менее 85 % относительно фона;

• положение пациента — строго напротив центра таблицы, голова не наклонена, глаза открыты без напряжения;

• исключение посторонних источников света, создающих засветку таблицы или слепящих пациента.

Приборы для демонстрации таблиц

• **Проекторы знаков** — обеспечивают проецирование оптотипов на экран с возможностью регулировки яркости, контраста и дистанции. Современные модели оснащены функциями автоматического переключения строк, маскирования отдельных символов, предъявления оптотипов с различной контрастностью и в условиях засветки.

• **Электронные табло и мониторы** — позволяют использовать динамические тесты, включая определение остроты зрения при различной контрастности, в условиях засветки и при моделировании различных зрительных нагрузок.

• **Устройства для ближнего зрения** — таблицы для чтения на дистанции 33–40 см, используются для оценки остроты зрения вблизи и подбора коррекции для работы на близком расстоянии.

Наборы пробных очковых линз: назначение, принцип и методика работы

Наборы пробных очковых линз представляют собой стандартизированный комплект оптических элементов, предназначенный для субъективной рефракции и подбора корригирующих средств.

Состав набора

• **Сферические линзы** (положительные и отрицательные) — используются для коррекции миопии и гиперметропии.

• **Цилиндрические линзы** — применяются для коррекции астигматизма, характеризуются заданной оптической силой и осью цилиндра.

• **Призматические линзы** — необходимы для оценки бинокулярного зрения и коррекции гетерофорий.

• **Вспомогательные элементы** — окклюдеры, щелевые диафрагмы, фильтры (включая поляризационные и нейтральные), позволяющие модифицировать условия тестирования.

Принцип работы и методика субъективной рефракции

Принцип работы основан на последовательной подстановке линз перед глазом пациента с оценкой изменения чёткости восприятия оптотипов. Методика субъективной рефракции включает следующие этапы:

1. **Определение сферического компонента** — подбор линзы, обеспечивающей максимальную остроту зрения без излишнего напряжения аккомодации. На этом этапе пациенту предъявляют серию сферических линз, постепенно изменяя оптическую силу до достижения наилучшей чёткости.

2. **Выявление и коррекция астигматизма** — использование цилиндрических линз с определением оси и силы цилиндра методом скрещённых цилиндров. Пациент сравнивает варианты чёткости при различных положениях цилиндра, что позволяет точно определить параметры астигматической коррекции.

3. **Уточнение бинокулярного баланса** — оценка комфортности подобранной коррекции при одновременной работе обоих глаз. При необходимости вносятся корректировки для достижения оптимального зрительного комфорта и предотвращения астенопических жалоб.

4. **Проверка адаптации** — оценка остроты зрения на различных дистанциях (даль, среднее расстояние, близь) и в условиях изменённой освещённости. Этот этап позволяет убедиться в функциональной пригодности подобранной коррекции для повседневных задач пациента.

Работа с набором должна проводиться в соответствии с инструкцией производителя, с регулярной проверкой маркировки линз и отсутствием дефектов (царапин, помутнений), влияющих на оптические характеристики.

Назначение, принцип и методика работы на диагностическом офтальмологическом оборудовании

Современное диагностическое оборудование для субъективного исследования зрения объединяет автоматизированные измерения с возможностью ручной доводки на основе субъективных ответов пациента.

Форопторы (автоматические и механические)

Назначение: стандартизация процедуры подбора коррекции, быстрое переключение оптических элементов, точное позиционирование относительно зрительной оси пациента.
Принцип работы: механическое или электронное переключение линз и призм с фиксацией параметров в цифровом виде.
Методика: пациент размещается перед прибором, производится точная настройка положения головы, межзрачкового расстояния и высоты зрачка. Далее осуществляется последовательная подстановка линз с оценкой субъективной чёткости и бинокулярного комфорта.

Авторефрактометры с функцией субъективной коррекции

Назначение: сочетание автоматизированного измерения рефракции с возможностью ручной доводки результатов на основе субъективных ответов пациента.
Принцип работы: автоматическое сканирование оптических параметров глаза с последующим предъявлением пациенту различных вариантов коррекции для выбора наиболее комфортного.
Методика: предварительное автоматическое измерение, за которым следует этап субъективной проверки и уточнения параметров с использованием пробных линз или встроенного фороптора.

Приборы для исследования бинокулярного зрения (синоптофоры, тесты с поляризационными фильтрами)

Назначение: оценка фузионных резервов, выявление гетерофорий и анизейконии.
Принцип работы: предъявление раздельных изображений каждому глазу с последующим анализом способности к фузии.
Методика: пациенту предъявляются тестовые изображения через поляризационные или цветные фильтры, оценивается способность к слиянию изображений, определяются пороги фузии и наличие скрытого косоглазия.

Методика работы на оборудовании

1. **Калибровка прибора** перед началом работы в соответствии с рекомендациями производителя.
2. **Позиционирование пациента** с учётом анатомических параметров (межзрачковое расстояние, высота зрачка, наклон головы).
3. **Последовательное проведение тестов** с фиксацией промежуточных результатов и оценкой субъективных ответов пациента.
4. **Верификация данных** путём повторного тестирования или сопоставления с результатами альтернативных методов.

Все медицинские изделия, используемые в процессе обследования, должны иметь регистрационное удостоверение Росздравнадзора, соответствовать требованиям

технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011) и проходить периодическую метрологическую поверку в аккредитованных центрах.

Использование медицинских изделий для обследования пациента

К медицинским изделиям, применяемым при подборе корригирующих средств, относятся:

- **Пробные оправы** — обеспечивают точную фиксацию линз, регулировку параметров посадки (высота, угол наклона, длина заушников) для имитации условий ношения готовых очков.
- **Измерительные приборы** (пупиллометры, кератометры) — позволяют определить межзрачковое расстояние, кривизну роговицы и другие параметры, влияющие на эффективность коррекции.
- **Средства дезинфекции и ухода за оптическими поверхностями** — специализированные растворы и салфетки, не оставляющие волокон и не повреждающие просветляющие покрытия.

Применение данных изделий должно осуществляться в строгом соответствии с эксплуатационной документацией производителя и санитарно-гигиеническими нормативами. Особое внимание уделяется предотвращению перекрёстной контаминации: контактные элементы (оправы, наголовники) подлежат обязательной обработке после каждого пациента.