

Основное оборудование ЦКП «Генетика»

#	Название	Характеристики/ описание
Предварительная обработка образцов (гомогенизация, УЗ-обработка)		
1	Криотом для экспресс-диагностики – криостат медицинский Shandon Cryotome FSE	Предназначен для получения срезов из замороженной ткани без предварительной фиксации. Это ручной криостат с автоматической подачей образца и с устройством быстрой заморозки до -60°C. Наличие двух компрессоров позволяет независимо регулировать температуру камеры и держателя образца, что уменьшает количество артефактов и улучшает качество срезов независимо от типа ткани.
2	Covaris M220	Прибор для ультразвуковой фрагментации, обеспечивает быструю и надежную фрагментацию ДНК до длин, оптимальных для приготовления библиотек для NGS. Диапазон длин фрагментов – от 150 до 5000 пар нуклеотидов.
3	Ультразвуковая ванна SONOREX DIGITEC DT 52H	Мощная ультразвуковая ванна с цифровым управлением для быстрой дегазации; очистка лабораторного стекла, например бюреток, пипеток, чашек Петри и колб; одновременная дезинфекция и очистка; дегазация образцов пива для анализа содержания алкоголя, цвета, значений pH; дегазация проб консервированных пищевых продуктов для анализа содержания олова; экстракция соединений четвертичного аммония из древесины; экстракция образцов растений для определения афлатоксинов; экстракция образцов почв для определения содержания углеводов; обработка ультразвуком при испытаниях морозостойкости бетона.
4	Мельница лабораторная ZM 200, Retsch	Мельница лабораторная ZM 200 предназначена для измельчения веществ до размеров частиц 0,5–2,0 мм в количествах менее 50 мл
Центрифуги		
5	Центрифуга для медицинских и биохимических лабораторий Heraeus Pico	Высокоскоростная центрифуга с охлаждением, для центрифугирования при выделении ДНК и других работах в молекулярных исследованиях.
6	Центрифуга лабораторная многофункциональная 5804R, Eppendorf	Многофункциональная центрифуга со скоростью вращения до 14 000 об/мин, с максимальным центрифугируемым объемом 1000 мл, с охлаждением.
7	Центрифуга LMC 3000\R- 12\10	Настольная низкоскоростная центрифуга, предназначенная для работы с 96-луночными микропланшетами, лабораторными пробирками до 50 мл и гелевыми картами. Диапазон регулируемой скорости для пробирок- 100-3000 об/мин (1610 × g), диапазон регулируемой скорости для планшетов – 100-2000 об/мин (560 × g), шаг установки – 100 об/мин, цифровая установка времени – 1–90 мин. (шаг 1 мин.)
Термоциклеры / амплификаторы в реальном времени		
8	ДНК-амплификатор C1000 Touch 2x48 Reaction Module, Bio-Rad	Термоциклер со сменными термоблоками 96 x 0.2 мл, 2 x 48 x 0.2 мл, 384 x 0.05 мл, сенсорный дисплей, температурный градиент, нагреваемая крышка.

9	Амплификатор в реальном времени Rotor-Gene Q6, QIAGEN	Амплификатор для проведения ПЦР в реальном времени. Прибор роторного типа, поддерживает различные форматы пластика: пробирки 0,2 мл; стрипы 4x0,1мл; роторные кольца на 72 и 100 пробирок (требуется запаиватель). Пробирки вращаются в воздушной камере, что исключает разницу температур от образца к образцу, а также уменьшает время нагрева/охлаждения реакционной смеси. Считывание сигнала во всех пробирка происходит последовательно по единому короткому оптическому пути. За один оборот (0,15 с) считывается сигнал со всех пробирок; 6 каналов (флуоресцентные красители).
10	Система регистрации полимерной цепной реакции ДНК ABI Prism 7500	Предназначен для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией результатов в режиме реального времени.
11	Амплификатор в реальном времени CFX96, Bio-Rad	Предназначен для проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР) с детекцией результатов в режиме реального времени.
Секвенаторы		
12	Система высокопроизводительного секвенирования MiSeq	Предназначен для проведения таргетного секвенирования, метагеномных исследований, секвенирования небольших геномов и других задач.
13	3500xL Genetic Analyzer, ABI	Секвенатор, генетический анализатор. Предназначен для секвенирования и анализа фрагментов, включая <i>de novo</i> секвенирование и повторное секвенирование (мутационное профилирование), микросателлитный анализ, валидацию или скрининг MLPA, AFLP, LOH и SNP. Может использоваться для исследований STR, например, при определении родства, исследовании археологических образцов.
14	Генетический анализатор G50, Китай	Секвенатор, генетический анализатор. Предназначен для проведения таргетного секвенирования, метагеномных исследований, секвенирования небольших геномов и других задач.
15	Нанопоровый секвенатор MinION	Предназначен для проведения таргетного секвенирования, метагеномных исследований, секвенирования небольших геномов и других задач.
16	Chromium Connect, 10x Genomics	Прибор для проведения пробоподготовки к секвенированию единичных клеток
Электрофоретическое оборудование		
17	Электрофоретическая камера Sub-Cell GT 15x15	Для быстрого горизонтального электрофореза небольшого количества образцов: всего за 15 минут при напряжении 150 В могут быть разделены до 30 образцов ДНК (2 гребенки на гель).
18	Электрофоретическая камера Sub-Cell GT 25x15	Для быстрого горизонтального электрофореза небольшого количества образцов: всего за 15 минут при напряжении 150 В могут быть разделены до 30 образцов ДНК (2 гребенки на гель).
19	Камера для горизонтального электрофореза Wide Mini-Sub Cell GT в	Электрофорезная горизонтальная камера, 15x10 см, 15 и 20 лунок, 1,5 мм, заливочный столик, Wide Mini-Sub Cell GT, Bio-Rad

	комплекте с источником питания PowerPackBasic	
20	Система гель-документирования Gel Doc XR, Bio-rad	Для получения и анализа изображений гелей и мембран, окрашенных колориметрическими и флуоресцентными красителями.
21	Bioanalyzer 2100, Agilent	Капиллярный электрофорез для высокочувствительного анализа длин фрагментов ДНК и РНК, белков. До 11 образцов за запуск. Чувствительность от 10 пг/мкл для ДНК и 50 пг/мкл для РНК
22	Цифровая ПЦР, QIAGEN, Германия	Цифровая ПЦР, способ детекции – флуоресценция, подготовка – автоматическая, количество капель – от 8 000 до 20 000 шт./ образец
Хроматографическое оборудование		
23	Биосовместимая система ультра-ВЭЖХ 3000 RSLC	Оборудование для проведения протеомных исследований трансмембранных белков. Жидкостной хроматограф быстрого разделения UltiMate 3000 RSLC обеспечивает более чем 30-кратное повышение скорости анализа по сравнению с традиционными системами, сохраняя достаточное разрешение пиков.
24	Хроматографическая система BioLogic LP с коллектором фракции BioFrac и программным обеспечением LP Data View	Хроматографическая система BioLogic LP для работы со скоростями потока не более 20 мл/мин на канал при давлении 0,2 МПа.
Спектрофотометрическое оборудование		
25	NanoDrop 2000	Спектрофотометр. Предназначен для: а) определения спектра поглощения образца в диапазоне длин волн 190–840 нм; б) измерения концентрации ДНК и РНК (A260); в) измерения концентрации белка (A280); г) определения чистоты образца по соотношению 260/280; д) количественного анализа белков с помощью методов Бредфорда, Лоури и др.; е) мониторинга роста клеточных культур; ж) количественного анализа белков, конъюгатов, металлопротеинов; з) расчёта интенсивности меченя флуоресцентными красителями.
26	Спектрофотометр Shimadzu UV-2450	УФ-спектрофотометр, характеристики: Спектральный диапазон: 190-900 нм (опционно до 1100 нм); монохроматор: одиночный монохроматор – система Черни-Тернера с безабберационной полированной голографической решеткой; разрешение – 0,1 нм; спектральная ширина щели – 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2 и 5 нм; оптическая схема – двулучевая; погрешность установки длины волны – ± 0,3 нм; воспроизводимость длины волны – ± 0,1 нм; скорость сканирования – быстрая, средняя, медленная, очень медленная; источник света – 50 Вт (галогеновая лампа, дейтериевая лампа); встроенное автоматическое позиционирование ламп; переключение источников света – по выбору в диапазоне от 283 до 393 нм; рассеянный свет – менее 0,015 % (220,0 нм NaI, 340,0 нм NaNO ₂); детектор – фотоумножитель R-928; режимы фотометрирования – поглощение (Abs.), пропускание (%), отражение (%), энергия

		<p>(E); фотометрический диапазон – поглощение 4-5 Abs, пропускание: 0-999.9 %, отражение: 0-999.9 %, фотометрическая точность – $\pm 0,002$ Abs (0-0,5 Abs) NIST 930D фильтр, $\pm 0,004$ Abs (0,5-1,0 Abs) NIST 930D фильтр, $\pm 0,3\%$ T (0-100% T) NIST 930D фильтр; фотометрическая воспроизводимость – $\pm 0,001$ Abs (0-1,0 Abs) $\pm 0,01\%$ T, дрейф – менее 0,0004 Abs/час (после прогрева в течение 2 ч); коррекция базовой линии – автоматическая с сохранением данных на ПК, с возможностью повторной записи базовой линии; отклонения базовой линии – $\pm 0,001$ Abs.</p>
27	Рамановский микроскоп Confotec NR500	<p>Confotec NR500 – это высокоточный, полностью автоматизированный 3D-сканирующий лазерный конфокальный рамановский микроскоп со спектрометром, предназначенный для быстрого неразрушающего анализа физических и химических свойств микрообъектов и наноструктур, получения информации о веществе методом оптической спектроскопии.</p> <p>Одновременный / многофункциональный анализ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Рамановские измерения – люминесцентные измерения – измерения лазерного отражения и пропускания – трехмерные (3D) высококонтрастные изображения в отраженном свете – трехмерные (3D) Рамановские конфокальные измерения – информация о спектральных и поляризационных свойствах исследуемых образцов – Пространственное разрешение: <ul style="list-style-type: none"> – горизонтальное до 200 нм – осевое до 500 нм <p>Широкий спектральный диапазон:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 785 нм: спектральный диапазон 120–3700 см^{-1} – 633 нм: спектральный диапазон 150–6700 см^{-1} – 488 нм: спектральный диапазон 200–10000 см^{-1} <p>Одновременное использование до 5 лазеров путем автоматического переключения необходимых компонентов внутри системы</p> <p>Система сканирования наряду со старт-стопным режимом сканирования позволяет осуществлять быстрое сканирование (1000 x 1000 точек за 3 секунды) с регистрацией сигнала с помощью ФЭУ. Площадь сканирования: 130 x 130 мкм</p> <p>Специальный блочный монохроматор-спектрограф с уникальными характеристиками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спектральное разрешение до 0.006 нм – астигматизм менее 5 мкм <p>Возможность использования инвертированных (inverted) и прямых (up-right) микроскопов</p> <p>Наличие телескопа с переменным увеличением для согласования с входными зрачками микрообъективов от 3 до 12 мм</p> <p>Возможность выполнения поляризационных измерений</p> <p>Высокая чувствительность при низкой мощности лазерного возбуждения (от мВт до мВт)</p>

		<p>Наличие модуля отражения для одновременного получения 3D изображения в отраженном свете</p> <p>Опция для измерений на пропускание</p> <p>Полностью автоматизированное управление всеми устройствами системы</p> <p>Блочная, жесткая, стержневая конструкция обеспечивает высокую временную и температурную стабильность</p> <p>Отсутствие оптических волокон, ухудшающих многие оптические параметры (пропускание, волновой фронт, поляризацию)</p> <p>Наличие кольцевого освещения для комбинации с атомно-силовым микроскопом</p>
Системы оценки клеточных культур		
28	Система x Celligence для пролиферации клеточной культуры	<p>Прибор предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценки пролиферации клеток; – оценки токсичности (вещества, иммунотерапия, клетка-клетка); – работы с адгезией; – функционального анализа рецепторов; – контроля качества клеточных культур; – вирусного цитопатического эффекта; – и др.
29	Автоматический счетчик и анализатор жизнеспособности клеток Invitrogen Countess Automated Cell Counter	Предназначен для быстрого и точного измерения количества клеток и их жизнеспособности (живых, мертвых и общего количества клеток) с использованием стандартной методики трипанового синего.
30	Проточный цитофлуориметр для научных исследований BD Accuri TM C 6	Мультипараметровые исследования иммунного статуса, фагоцитоза, функционального состояния клеток, внутриклеточных цитокинов, подсчет CD34+-клеток и др.
31	Проточный цитофлуориметр с функцией визуализации изображений клеток CellStream, LumineX	<p>Компактная система, обладающая высокой чувствительностью и гибкостью для мультипараметрического анализа клеток и субмикронных частиц: до 7 неколлинеарных лазеров, до 20 флуоресцентных каналов, возможность визуальной верификации результатов. Уникальная система детекции сигнала Amnis, используемая в цитометрах CellStream, обеспечивает высокую чувствительность, до 10 раз превышающую чувствительность фотоумножителей (PMT, photomultiplier tube) традиционных систем проточной цитометрии. CCD камера с большой скоростью захватывает усиленные с помощью технологии TDI (time delay integration, накопление сигнала во времени) изображения низкого разрешения и трансформирует их в высокоинформативные данные по интенсивности. В результате исследователь получает данные по интенсивности, привычные для традиционной проточной цитометрии, но с большей чувствительностью флуоресценции.</p>

32	Автоматический счетчик клеток TC20, Bio-Rad	Автоматический счетчик клеток TC20 для анализа концентрации, размера и жизнеспособности клеток с возможностью автоматической фокусировки
33	Биореактор в комплекте с принадлежностями, Harvard Apparatus	Предназначен для проведения долгосрочных экспериментов с мониторингом и контролем питательной среды
34	CO2-инкубатор Galaxy CO 170S	Для культивирования биологических образцов
Микроскопическое оборудование		
35	Исследовательский микроскоп Axio Observer A 1	Предназначен для наблюдения за внутриклеточными процессами в культурах живых клеток, подвижности, роста, межклеточного взаимодействия и для обнаружения лекарств; для проведения научно-исследовательских работ с помощью методов фазово-контрастной и флуоресцентной микроскопии
36	Микроскоп Leica DMi8	Для исследовательских и лабораторных работ
37	Оптический инвертированный микроскоп, просмотровый Primo Vert, CarlZeiss	Внесен в реестр средств измерений и является измерительным прибором, позволяет оценить параметры микроструктуры материалов по различным стандартам, в том числе ГОСТ. Комплекс позволяет получать изображения микроструктуры исследуемых образцов, используя различные методы контрастирования, обрабатывать изображения, сохранять и создавать отчеты с использованием созданных изображений. Для увеличения точности расчета также имеется модуль для попиксельной сшивки изображения, для того чтобы увеличить площадь исследования.
Оборудование для биобанка		
38	Криохранилище Locator 8 Plus – 2 шт.	Для хранения до 2000 образцов в криопробирках объемом от 1 мл до 2 мл, со сроком статического хранения до 201 дня

Центр оснащён дополнительным оборудованием в количестве, необходимом для проведения ПЦР-исследований и секвенирования: ламинарные боксы, ПЦР-боксы, мини-центрифуги, термостаты, дозаторы, ротаторы и пр.