

УТВЕРЖДЕНО

Директор ИБ КарНЦ РАН

чл.-корр. РАН

Н.Н. Немова



Приказ по ИБ КарНЦ РАН
от 16.06.2016 № 39

рег. № 14461-125.1/06

СПИСОК

курсов обучения работе на оборудовании центра коллективного пользования научным оборудованием
«Комплексные фундаментальные и прикладные исследования особенностей функционирования живых систем в условиях Севера»
при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Институте биологии Карельского научного центра Российской академии наук (ЦКП НО ИБ КарНЦ РАН)

категория обучающихся: сотрудники и аспиранты структурных подразделений ИБ КарНЦ РАН,
студенты, аспиранты сторонних организаций

№	Название курса, Краткое содержание программы обучения, наименование методов и приборов	Объем в час.	Структурное подразделение	ФИО, ученая степень и должность научного сотрудника, ответственного за обучение
1.	Оборудование для молекулярно-генетических исследований белков человека и животных. Метод проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ, real-time PCR)	80	Лаборатория генетики ИБ КарНЦ РАН	Топчиева Л.В. к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории генетики
	Выделение тотальной РНК из образца ткани. Ознакомление с реагентами и готовыми наборами для выделения РНК. Оборудование: вортекс непрерывного/импульсного режима Bio-Vortex V-1 (Biosan, Латвия), центрифуга			Чурова М.В. к.б.н., научный

	5417С (Eppendorf, Германия), стерильный ламинарный шкаф СЛШ-М3 (бокс) 2 А класса безопасности (АМС МЗМО, Россия). Проведение обратной транскрипции (синтез комплементарной ДНК на матрице одноцепочечной РНК). Оборудование: амплификатор «Терцик» (ЗАО «НПФ ДНК-технология», Москва), твердофазный термостат «Гном» (ДНК-Технологии, Россия). Проведение процедуры полимеразной цепной реакции (амплификация). Освоение принципов работы с прибором для ПЦР-РВ i-Cycler с оптической приставкой IQ5 (BioRad, США). Обучение правилам подбора праймеров для ПЦР-РВ. Знакомство с базами данных нуклеотидных последовательностей (GenBank, EMBL-EBI), программами для подбора праймеров Primer Premier 5.0 и Beacon Designer 8, BLAST (http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi). Обучение методам анализа данных пцр-РВ.			сотрудник лаборатории экологической биохимии
2.	<p>Методы биохимических исследований. ДНК технологии</p> <p>Ознакомление обучающихся с теоретическими, методологическими и практическими знаниями по современным методам биохимии, молекулярной биологии, основными достижениями в области изучения генома, транскриптома и протеома эукариотической клетки. Знакомство с современными представлениями по методам геномики (ПДРФ-ПЦР, аллель-специфическая ПЦР, микросателлитный анализ, секвенирование, минисеквенирование, ДНК-микрочипы, ПЦР в режиме реального времени), а также транскриптомики (гибридизация, ПЦР в режиме реального времени, методы SAGE, EST, дифференциального дисплея, RNA Pol-ChIP и др.). Освоение методов выделения нуклеиновых кислот, электрофоретического разделения нуклеиновых кислот в полиакриламидном или агарозном гелях, постановка обратной транскрипции, освоение метода полимеразной цепной реакции. Основные методы: Выделение тотальной ДНК, выделение тотальной РНК, мРНК.</p> <p>Электрофоретическое разделение нуклеиновых кислот. ПЦР, ПЦР-ПДРФ, аллель-специфическая ПЦР, микросателлитный анализ (фрагментный анализ), ПЦР в режиме реального времени. Приборы: Амплификаторы - «MaxyGene» (Axygen) и «Терцик» (ДНК-Технологии), ПЦР-бокс (Sigma), ламинарный шкаф (Ламинарные системы, Россия), ламинарный шкаф (Bioline), горизонтальные камеры для электрофореза (IBI, Bio-Rad, General Electrics), вертикальная камера для электрофореза Mini Protean III (Bio-Rad), система визуализации и</p>	80	Лаборатория генетики ИБ КарНЦ РАН	Топчиева Л.В. к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории генетики

	документации гелей (Kodak Edas 290), система для автоматического электрофореза нуклеиновых кислот и белков Experion (Bio-Rad), две настольные центрифуги (Eppendorf), микроцентрифуги (Eppendorf), низкоскоростная центрифуга Liston, термостат EchoTherm (Torrey Pines Scientific), твердофазный термостат «Гном» (ДНК-Технологии), система ПЦР в режиме реального времени iQ5 Multicolor Real-time PCR Detection System (Bio-Rad), система генетического анализа CEQ 8000 (Beckman Coulter), пакет программного обеспечения для создания и поддержки баз генетических данных Fingerprinting II Informatix (Bio-Rad), система многоступенчатой очистки воды MilliQ (Millipore), морозильные камеры на -20 °C и на -80°C, спектрофотометры с программным управлением.			
3.	<p>Флюориметрическое оборудование для количественного анализа белков и спектра низкомолекулярных пептидов</p> <p>Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического и флюориметрического анализа: экстракция низкомолекулярных пептидов из тканей и органов животных, в т.ч.: препарирование тканей и органов, гомогенизация, осаждение высокомолекулярных соединений, дифференциальное центрифugование. Процедуры пробоподготовки проводятся с использованием оборудования: гомогенизатор Qiagen Tissue Lyser LT (Qiagen, Германия); ультрацентрифуга Optima Beckman LE 80 (Beckman Coulter, США); высокоскоростная центрифуга Allegra 64R Centrifuge (Beckman Coulter, США). Ознакомление с возможностями использования и правилами технической эксплуатации спектрофотометра СФ-2000 с программным управлением (ЗАО "ОКБ Спектр", Россия), освоение метода спектрофотометрического определения концентрации растворимого белка на спектрофотометре СФ-2000. Освоение правил технической эксплуатации спектрофлюориметра CM 2203 (Беларусь), для определения концентрации низкомолекулярных пептидов, в частности восстановленного глутатиона, флюориметрическим методом. Освоение навыков работы, применимых для исследования групп низкомолекулярных пептидов, на планшетном монохроматорном флуориметре- люминометре-спектрофотометре CLARIOstar (BMG LABTECH, Германия).</p>	60	Лаборатория экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН	Суховская И.В. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической биохимии
4.	Спектрофотометрическое оборудование для исследования свойств и	80	Лаборатория	Чурова М.В.

	функций ферментов животных Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического анализа: экстракция ферментов из тканей и органов животных для последующего проведения спектрофотометрического анализа, в т.ч.: препарирование тканей и органов, гомогенизация, дифференциальное центрифугирования, выделение субклеточных структур с использованием оборудования: гомогенизатор Qiagen Tissue Lyser LT (Qiagen, Германия); центрифуга Eppendorf Centrifuge 5415R (Eppendorf, США); ультрацентрифуга Optima Beckman LE 80 (BeckmanCoulter, США); высокоскоростная центрифуга Allegra 64R Centrifuge (BeckmanCoulter, США). Ознакомление с возможностями использования и правилами технической эксплуатации спектрофотометра СФ-2000 с программным управлением (ЗАО "ОКБ Спектр", Россия), освоение некоторых методов спектрофотометрического определения активности и кинетических характеристик ферментов на спектрофотометре СФ-2000.		экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН	к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической биохимии
5.	Исследование свойств и функций антиоксидантных ферментов и витаминов у животных Ознакомление со строением и правилами использования спектрофотометра СФ-2000 (ОКБ «Спектр», Россия) и хроматографа жидкостный Милихром – 4ВУФЭ (АО «Научприбор», Россия). Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического и хроматографического анализа: препарирование тканей и органов, экстракция из тканей и органов животных, гомогенизация, центрифугирование. Отработка методов определения активности антиоксидантных ферментов (СОД и каталазы) и жирорастворимых витаминов (ретинол и токоферол).	40	Лаборатория экологической физиологии животных ИБ КарНЦ РАН	Сергина С.Н. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных Баишникова И.В. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных
6.	Спектрофотометрическое оборудование для исследования свойств и функций фотосинтетических пигментов и антиоксидантных ферментов растений	60	Лаборатория экологической физиологии	Таланова В.В. д.б.н., главный научный сотрудник

	<p>Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического анализа фотосинтетических пигментов: экстракция пигментов из тканей растений для последующего проведения спектрофотометрического анализа. Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического анализа активности антиоксидантных ферментов, в т.ч.: препарирование тканей, центрифугирование центрифуга Centrifuge BR4i (Jouan, Франция). Ознакомление с возможностями использования и правилами технической эксплуатации спектрофотометра СФ-2000 с программным управлением (ЗАО "ОКБ Спектр", Россия), освоение некоторых методов спектрофотометрического определения активности ферментов растений на спектрофотометре СФ-2000.</p>		растений ИБ КарНЦ РАН	лаборатории экологической физиологии животных
7.	<p>Хроматографические методы исследования жирнокислотного состава общих липидов и их отдельных фракций с использование газовых хроматографов «Хроматэк. Аналитик» и «Agilent»</p> <p>Освоение методов пробоподготовки для проведения хроматографического разделения метиловых эфиров жирных кислот: экстракция общих липидов из тканей и органов животных с использованием аналитических весов Ohaus Discovery, электронных аналитических весов Vibra (SHINKO DENSHI, Япония), роторного испарителя RE 52AA (ООО Шенъси НЕВ, Китай); разделение общих липидов на отдельные фракции методами тонкослойной хроматографии; проведение химического синтеза (метилирование) для получения метиловых эфиров жирных кислот из общих липидов и/или их отдельных фракций с использованием, в том числе, роторного испарителя RE 52AA (ООО Шенъси НЕВ, Китай).</p> <p>Хроматографическое исследование смеси метиловых эфиров жирных кислот, полученных из общих липидов и/или их отдельных фракций, с использованием газовых хроматографов Хроматэк Кристалл-5000.1 (ЗАО ОКБ «Хроматэк», Россия) и Хроматэк Кристалл-5000.2 (с автосаплером ДАЖ 2М и ДАЖ 2М 3D) (ЗАО ОКБ «Хроматэк», Россия), а также газового хроматографа Agilent 7890A (Agilent Technologies, США).</p> <p>Ознакомление с возможностями использования газовой хроматографии и правилами технической эксплуатации газовых хроматографов Хроматэк Кристалл-5000.1, Хроматэк Кристалл-5000.2 с программным управлением</p>	100	Лаборатория экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН	<p>Мурзина С.А. к.б.н., заведующий лабораторией экологической биохимии;</p> <p>Фокина Н.Н. к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экологической биохимии;</p> <p>Васильева О.Б. к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экологической биохимии</p>

	Хроматэк Аналитик (ЗАО ОКБ «Хроматэк», Россия), а также газового хроматографа Agilent 7890A с лицензионной газохроматографической русифицированной станцией и русифицированным программным обеспечением для Agilent 7890A (Agilent Technologies, США). Освоение методов качественного и количественного анализа полученных хроматограмм с использованием программного обеспечения Хроматэк Аналитик (ЗАО ОКБ «Хроматэк», Россия) и Agilent Technologies (Agilent Technologies, США).		
8.	<p>Исследование фракционного состава фосфолипидов методом высокоеффективной жидкостной хроматографии на приборе "Стайер". Аквилон</p> <p>Освоение методов пробоподготовки для проведения хроматографического исследования фракционного состава фосфолипидов, в том числе, экстракция общих липидов из тканей и органов животных с использованием аналитических весов Ohaus Discovery, электронных аналитических весов Vibra (SHINKO DENSHI, Япония), роторного испарителя RE 52AA (ООО Шенъси НЕВ, Китай). Исследование отдельных фракций фосфолипидов методом высокоеффективной жидкостной хроматографии на комплекте оборудования для жидкостной хроматографии «Стайер» (Аквилон, Россия). Ознакомление с возможностями использования высокоеффективной жидкостной хроматографии для разделения фосфолипидов и правилами технической эксплуатации жидкостного хроматографа «Стайер» с компьютерным обеспечением (НПК «Аквилон», Россия). Освоение методов качественного и количественного анализа полученных хроматограмм с использованием программного обеспечения МультиХром (НПК «Аквилон», Россия).</p>	60	
9.	<p>Оборудование для гистологического и гистохимического анализа тканей рыб</p> <p>Освоение методов фиксации и пробоподготовки различных тканей морских и пресноводных гидробионтов для проведения гистологического и гистохимического анализа. Освоение принципов и этапов работы гистологического анализа с использованием современного комплекса</p>	60	<p>Лаборатория экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН</p> <p>Мурзина С.А. к.б.н., заведующий лабораторией экологической биохимии</p>

	оборудования: установки карусельного типа STP 120-1 (Thermo Scientific, USA) для последовательной проводки различных видов тканей, изготовления парафиновых блоков с использованием заливочной станции EC-350 с охлаждающей криоконсолью (Thermo Scientific, USA). Обучение техники резки парафиновых блоков на полностью моторизованном санном микротоме HM 450 с автоматической установкой ретракции, цифровым дисплеем, с установкой одноразовых ножей. Обучение резки парафиновых блоков и изготовления микросрезов разной толщины. Обучение методу выбора окраски разных видов тканей и клеток. Изучение микроснимков с использованием светового микроскопа Olympus CX41 с окуляром $\times 10$, объективами $x5$; $x10$; $x20$; $x40$; $x100$. Обучение фотографированию микропрепаратор с помощью камеры ESPA. Проведение идентификации и анализа полученных изображений с помощью программы «ВидеоТест. Мастер Морфология».		
10.	<p>Гистологические и гистохимические методы для биохимиков и физиологов</p> <p>Освоение методов фиксации и пробоподготовки различных тканей морских и пресноводных гидробионтов для проведения гистологического и гистохимического анализа. Обучению методу декальцификации костной ткани в разных тканях. Освоение принципов и этапов работы гистологического анализа с использованием современного комплекса оборудования: установки карусельного типа STP 120-1 (Thermo Scientific, USA) для последовательной проводки различных видов тканей и программирование соответствующих методик для разных типов тканей на данном приборе, изготовления парафиновых блоков с использованием заливочной станции EC-350 с охлаждающей криоконсолью (Thermo Scientific, USA). Обучение техники резки парафиновых блоков на полностью моторизованном санном микротоме HM 450 с автоматической установкой ретракции, цифровым дисплеем, с установкой одноразовых ножей. Обучение резки парафиновых блоков и изготовления микросрезов разной толщины. Обучение методу выбора окраски разных видов тканей и клеток. Отработка методик по окрашиванию гистохимическими красителями различных веществ и компонентов в животных тканях. Изучение микроснимков с использованием светового микроскопа Olympus CX41 с окуляром $\times 10$, объективами $x5$; $x10$; $x20$; $x40$; $x100$. Обучение фотографированию</p>	100	

	микропрепаратор с помощью камеры ESPA. Проведение идентификации и анализа полученных изображений с помощью программы «ВидеоТест. Мастер Морфология». Подготовка баз данных и хранилища изображений.			
11.	<p>Световой микроскоп и микроскопические методы исследования</p> <p>Устройство светового микроскопа. Обучение настройке и работе со световым микроскопом. Виды световой микроскопии (фазово-контрастная микроскопия, темнопольная микроскопия, электронная). Настройка и работа на микроскопе Olymprus CX 41 с цифровой видеокамерой и программным обеспечением Micro-Cap V 2.0. Использование цифровых камер Levenhuk C310 NG, C510 NG, C1400 NG с программным обеспечением ToupView для получения и анализа изображений.</p>	30	Лаборатория паразитологии животных и растений ИБ КарНЦ РАН	Яковлева Г.А. к.б.н., научный сотрудник лаборатории паразитологии животных и растений Сущук А.А. к.б.н., научный сотрудник лаборатории паразитологии животных и растений
12.	<p>Микроскопирование и морфометрия объектов с использованием микроскопов Axio Scope A1 и Axio Scope 40FL-1 и системы анализа изображений ВидеоТест</p> <p>Устройство светового микроскопа. Обучение настройке и работе со световым микроскопом. Подготовка биологических образцов для микроскопирования. Цитохимические методы окрашивания. Настройка и работа на микроскопах Axioskop 40 (Zeiss) и Axio Skope.A1 (Zeiss). Анализ изображений (морфо- и цитометрия) с помощью систем анализа изображений “ВидеоТесТ 4.0” и “ВидеоТесТ-Морфология 5.2”, а также пакетами программ Axio Vision.</p>	30	Лаборатория экологической физиологии животных ИБ КарНЦ РАН	Кижина А.Г. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных
13.	<p>Проточная цитометрия в иммунологических исследованиях</p> <p>Возможности применения метода проточной цитометрии. Краткий обзор методов пробоподготовки для цитофлуориметрического исследования в иммунологии: исследование мембранных и внутриклеточных структур. Устройство и принцип</p>	30	Группа иммунологии ИБ КарНЦ РАН	Чуров А.В. к.б.н., научный сотрудник группы иммунологии Кравченко П.Н.

	работы проточного цитометра FC500 (Bekman Coulter, США) и комплекса для подготовки проб к цитометру, включающий автоматические станции «PrepPlus2» и «TQ-Prep» (Bekman Coulter, США). Обзор программного обеспечения проточного цитометра FC500.			младший научный сотрудник группы иммунологии
14.	<p>Тренинг-курс по дифференциальной сканирующей калориметрии</p> <p>Предлагается курс обучения по дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК), включающий введение в микрокалориметрию, с акцентом на практическое применение оборудования. Курс предназначен для биофизиков, биохимиков, физиологов, а также биологов и медиков других специальностей, использующих или предполагающих использовать метод ДСК; для химиков и физиков, работающих в области биологии, всех специалистов интересующихся возможностями применения ДСК и ее приложениями. Курс позволяет получить общее введение в метод ДСК, а также практические знания и навыки по изучению биологических образцов на предмет определения термической стабильности и теплоемкости белков и других макромолекул в разбавленных растворах, исследования конформационных свойств, термодинамических характеристик структуры биополимеров, биомембран и полинуклеотидов, связывания с лигандами с использованием оборудования NanoDSC TA-Instruments. Оборудование: микрокаллориметр Nano DSC (INTERTECH Corporation, США) Анализатор Malvern в комплекте Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments Limited, Великобритания); радиоспектрометр электронного парамагнитного резонанса EMX-6/1 (BRUKER BioSpinGmbH, Германия); система терmostатирования (BRUKER, Германия)</p>	40	Группа молекулярной биофизики ИБ КарНЦ РАН	Горюнов А.С. к.б.н., руководитель группы молекулярной биофизики ИБ КарНЦ РАН

На основании предложенных курсов могут быть разработаны индивидуальные программы обучения в соответствии с образовательным или научными потребностями обучающихся.

По окончании курса выдаются справки об обучении по образцу, установленному ИБ КарНЦ РАН.

Заместитель директора по научной работе
к.б.н.

О.В. Мещерякова