



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИБ КарНЦ РАН
 член-корр. РАН
 Н.Н. Немова

_____ декабря 2015 г.

СПИСОК
 курсов обучения работе на оборудовании
 Центра коллективного пользования научным оборудованием
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки
 Института биологии Карельского научного центра Российской академии наук
 (ИБ КарНЦ РАН)

категория обучающихся: сотрудники и аспиранты структурных подразделений ИБ КарНЦ РАН, студенты, аспиранты и сотрудники иных научных и образовательных 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.	<p>Оборудование для молекулярно-генетических исследований белков человека и животных. Метод проведения полимеразной цепной реакции в режиме реального времени (ПЦР-РВ, real-time PCR)</p> <p>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 5417C (Eppendorf, Германия), стерильный ламинарный шкаф СЛШ-М3 (бокс) 2 А класса безопасности (АМС МЗМО, Россия). Проведение обратной транскрипции</p>	80	Лаборатория генетики ИБ КарНЦ РАН	<p>Топчиева Л.В. к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории генетики</p> <p>Чурова М.В. к.б.н., научный сотрудник лаборатории</p>

	<p>(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.</p>		экологической биохимии
2.	<p>Методы биохимических исследований. ДНК технологии</p>	80	Толчишева Л.В. к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории генетики
	<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 (ПЦР-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-SNP 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-ПЦР, аллель-специфическая ПЦР, микросателлитный анализ (фрагментный анализ), ПЦР в режиме реального времени. Приборы: Амплификаторы - «МахуGene» (Axugen) и «Терцик» (ДНК-Технологии), ПЦР-боксы (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 документации гелей (Kodak Edas 290), система для автоматического электрофореза нуклеиновых кислот и белков Expreion (Bio-Rad), две настольные</p>	Лаборатория генетики ИБ КарНЦ РАН	Толчишева Л.В. к.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории генетики

	<p>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 °С и на -80°С, спектрофотометры с программным управлением.</p>		
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 центрифугирование. Процедуры пробоподготовки проводятся с использованием оборудования: гомогенизатор Qiagen Tissue Lyser LT (Qiagen, Германия); 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 метода спектрофотометрического определения концентрации растворимого белка на спектрофотометре СФ-2000. Освоение правил технической эксплуатации спектрофлюориметра SM 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	<p>Суховская И.В. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической биохимии</p>
4.	<p>Спектрофотометрическое оборудование для исследования свойств и функций ферментов животных</p> <p>Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического анализа:</p>	80	<p>Чурова М.В. к.б.н., научный сотрудник лаборатории</p>

	<p>экстракция ферментов из тканей и органов животных для последующего проведения спектрофотометрического анализа, в т.ч.: препарирование тканей и органов, гомогенизация, дифференциальное центрифугирование, 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.</p>	<p>40</p>	<p>Лаборатория экологической физиологии животных ИБ КарНЦ РАН</p>	<p>Сергина С.Н. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных Башишкова И.В. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных</p>	<p>экологической биохимии</p>
<p>5.</p>	<p>Исследование свойств и функций антиоксидантных ферментов и витаминов у животных</p> <p>Ознакомление со строением и правилами использования спектрофотометра СФ-2000 (ОКБ «Спектр», Россия) и хроматографа жидкостный Милихром – 4ВУФЗ (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 каталаза) и жирорастворимых витаминов (ретинол и токоферол).</p>	<p>60</p>	<p>Лаборатория экологической физиологии растений ИБ КарНЦ РАН</p>	<p>Таланова В.В. д.б.н., главный научный сотрудник лаборатории экологической физиологии</p>	<p>экологической биохимии</p>
<p>6.</p>	<p>Спектрофотометрическое оборудование для исследования свойств и функций фотосинтетических пигментов и антиоксидантных ферментов растений</p> <p>Освоение методов пробоподготовки для спектрофотометрического анализа фотосинтетических пигментов: экстракция пигментов из тканей растений для</p>				

<p>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>	<p>животных</p>
<p>7. Хроматографические методы исследования жирнокислотного состава общих липидов и их отдельных фракций с использованием газовых хроматографов «Хроматэк. Аналитик» и «Agilent»</p>	<p>Лаборатория экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН</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 Шеньси НЕВ, Китай); разделение общих липидов на отдельные фракции методами тонкослойной хроматографии; проведение химического синтеза (метилование) для получения метиловых эфиров жирных кислот из общих липидов и/или их отдельных фракций с использованием, в том числе, роторного испарителя RE 52AA (ООО Шеньси НЕВ, Китай).</p>	<p>100</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 автосаппером 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 Хроматэк Аналитик (ЗАО ОКБ «Хроматэк», Россия), а также газового хроматографа Agilent 7890A с лицензионной газохроматографической</p>	<p>Мурина С.А. к.б.н., заведующий лабораторией экологической биохимии; Фокина Н.Н. к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экологической биохимии; Васильева О.Б. к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории экологической биохимии</p>

	<p>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).</p>		
8.	<p>Исследование фракционного состава фосфолипидов методом высокоэффективной 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 Шеньси НЕВ, Китай). Исследование отдельных фракций фосфолипидов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на комплекте оборудования для жидкостной хроматографии «Стайер» (Аквилон, Россия). Ознакомление с возможностями использования высокоэффективной 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 оборудования: установки карусельного типа STP 120-1 (Thermo Scientific, USA) для последовательной проводки различных видов тканей, изготовления</p>	60	<p>Лаборатория экологической биохимии ИБ КарНЦ РАН</p> <p>Мурзина С.А. к.б.н., заведующий лабораторией экологической биохимии</p>

	<p>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 ×10, объективами ×5; ×10; ×20; ×40; ×100. Обучение фотографированию микропрепаратов с помощью камеры ESPA. Проведение идентификации и анализа полученных изображений с помощью программы «ВидеоТест. Мастер Морфология».</p>		
10.	<p>Гистологические и гистохимические методы для биохимиков и физиологов</p> <p>Освоение методов фиксации и пробоподготовки различных тканей морских и пресноводных гидробитов 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. Обработка методик по окрашиванию гистохимическими красителями различных веществ и компонентов в животных тканях. Изучение микроснимков с использованием светового микроскопа Olympus CX41 с окуляром ×10, объективами ×5; ×10; ×20; ×40; ×100. Обучение фотографированию микропрепаратов с помощью камеры ESPA. Проведение идентификации и анализа полученных изображений с помощью программы «ВидеоТест. Мастер</p>	100	

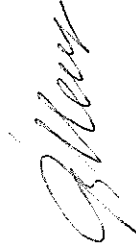
11.	<p>Морфология». Подготовка баз данных и хранилища изображений.</p> <p>Световой микроскоп и микроскопические методы исследования</p> <p>Устройство светового микроскопа. Обучение настройке и работе со световым микроскопом. Виды световой микроскопии (фазово-контрастная микроскопия, темнопольная микроскопия, электронная). Настройка и работа на микроскопе Olympus CX 41 с цифровой видеокамерой и программным обеспечением Micro-Cap V 2.0. Использование цифровых камер Levenhuk S310 NG, S510 NG, S1400 NG с программным обеспечением TourView для получения и анализа изображений.</p>	30	Лаборатория паразитологии животных и растений ИБ КарНЦ РАН	<p>Яковлева Г.А. к.б.н., научный сотрудник лаборатории паразитологии животных и растений</p> <p>Суцук А.А. к.б.н., научный сотрудник лаборатории паразитологии животных и растений</p>
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 Scope.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	<p>Кижина А.Г. к.б.н., научный сотрудник лаборатории экологической физиологии животных</p>
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 работы проточного цитометра FC500 (Beckman Coulter, США) и комплекса для подготовки проб к цитометру, включающий автоматические станции «PrepPlus2»</p>	30	Группа иммунологии ИБ КарНЦ РАН	<p>Чуров А.В. к.б.н., научный сотрудник группы иммунологии</p> <p>Кравченко П.Н. младший научный сотрудник группы</p>

	и «TQ-Prer» (Beckman Coulter, США). Обзор программного обеспечения проточного цитометра FC500.			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.</p> <p>Оборудование: микрокалориметр 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 термостагирования (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



О.В. Мещерякова