

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЦИТОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной
работе ИНЦ РАН, д.б.н.

_____ Скарлато С.О.

" ____ " _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки

Направленность подготовки 03.01.03. Молекулярная биология

Квалификация _____ "Исследователь. Преподаватель-исследователь"

Форма обучения _____ Очная

Санкт-Петербург
2016

Рабочую программу дисциплины в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

06.06.01. Биологические науки

разработали:

к.б.н., зав. Отделом аспирантуры

к.б.н., с.н.с., в.специалист Отдела аспирантуры

Н.Н. Безбородкина

В.М. Седова

1. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности

Цель научно-исследовательской деятельности:

-подготовить специалистов высшей квалификации для фундаментальной и прикладной науки в области клеточной биологии, цитологии, гистологии и молекулярной биологии, обладающих современными теоретическими знаниями и экспериментальной подготовкой, способных формулировать научные и прикладные задачи и предлагать подходы для их решения, нацеленных на совершенствование и развитие своего научного потенциала и своей личности.

Основными задачами научно-исследовательской деятельности являются:

- освоение методов, необходимых для выполнения квалификационной работы (диссертации);
- освоение научной литературы по теме экспериментальной квалификационной работы (диссертации);
- привлечение методов смежных дисциплин, а также статистических методов для оценки достоверности полученных экспериментальных данных;
- подготовка собственных данных для печати в виде научных статей в отечественных и зарубежных журналах;
- подготовка и представление собственных экспериментальных данных в виде докладов или стендовых сообщений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская деятельность относится к Блоку 3 Вариативной части ООП "Научные исследования". Согласно учебному плану научно-исследовательская деятельность выполняется аспирантом с 1 семестра по 8 семестр обучения. Общая нагрузка научно-исследовательской деятельности, включая преддипломную, составляет 6948 час или 193 з.е.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций (табл. 1):

Таблица 1

Формируемые учебной дисциплиной знания, умения, навыки

Код компетенции	Знания, умения, владения	
УК-1- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<i>Знать</i>	Теоретические предпосылки по тематике научно-исследовательских изысканий по теме квалификационной работы (диссертации)
	<i>Уметь</i>	Пользоваться литературными источниками по теме экспериментальной квалификационной работы (диссертации); привлечение методов смежных дисциплин, а также

		статистических методов для оценки достоверности полученных экспериментальных данных
УК-5- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>Знать</i>	Современные теории и гипотезы в рамках тематики квалификационной работы (диссертации)
	<i>Уметь</i>	Применить современные экспериментальные подходы для исследований по тематике квалификационной работы (диссертации), излагать и обсуждать научные проблемы, представлять свои данные в виде докладов различных уровней
ОПК-1 - способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<i>Знать</i>	Теоретические основы методических подходов для решения экспериментальных задач в области клеточной и молекулярной биологии
	<i>Владеть</i>	Навыками участия в научной дискуссии, принятия независимых суждений и самостоятельных решений, свободно ориентироваться в теоретической и методической базе, отстаивать свою точку зрения; навыками пользования электронными ресурсами различных уровней.
ПК-1 - способность самостоятельно выполнять научные исследования для изучения параметров объектов и процессов с использованием общепринятых и специально разработанных методических подходов	<i>Знать</i>	Основы иммунологических и иммунохимических методов для решения задач при выполнении квалификационной работы (диссертации).
	<i>Уметь</i>	Использовать иммунохимические методы для решения собственных экспериментальных задач.
ПК-3 - способность демонстрировать и использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук в области естествознания, философии, клеточной и молекулярной биологии	<i>Знать</i>	Современное состояние науки в области структуры и функционирования различных типов клеток, включая стволовые; закономерностях контроля клеточного цикла, о фундаментальных концепциях регуляции внутриклеточных процессов на молекулярном уровне, современные представления о регуляции экспрессии генома
	<i>Уметь</i>	Ориентироваться в научной литературе, отечественной и зарубежной, излагать и обсуждать научные проблемы, критически оценивать методы для решения экспериментальных задач.

4. Организация научно-исследовательской деятельности

5.1. Научно-исследовательская деятельность аспирантов проводится в ИНЦ РАН.

5.2. Руководителем научно-исследовательской деятельности аспирантов являются их научные руководители, под руководством которых осуществляется выполнение научно-квалификационной работы (диссертации).

5. Содержание научно-исследовательской деятельности

Содержание научно-исследовательской деятельности определяется формированием требуемых ФГОС ВО компетенций.

Научно-исследовательская деятельность аспиранта включает:

- проведение научно-исследовательских работ, предусматриваемых учебными планами аспирантской подготовки;

- изучение теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных;

- участие аспирантов в открытых конкурсах на лучшую научную работу, в конкурсах ИНЦ РАН, конкурсах Министерства образования и науки РФ;

- участие в работе молодежных научных обществ,

- участие в научных конференциях, симпозиумах, съездах, олимпиадах;

- участие аспирантов в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики, в работах по творческому содружеству, в рамках государственных и др. грантов, а также планов лабораторий;

- подготовка научных статей (тезисов) самостоятельно и в соавторстве;

- выполнение исследований в рамках подготовки выпускной квалификационной работы (диссертации);

- работы по руководству научными исследованиями студентов, выполняющих бакалаврскую и магистерскую работу в лабораториях ИНЦ РАН.

6. Образовательные технологии

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии: индивидуальные консультации с научным руководителем.

7. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности.

Текущий контроль выполнения научно-исследовательской деятельности осуществляет научный руководитель в процессе индивидуальных консультаций.

Форма промежуточной аттестации – отчет (в виде доклада) по итогам выполнения плана научно-исследовательской деятельности аспиранта на лабораторном семинаре и на аттестационной комиссии ИНЦ РАН два раза в год (полугодовой - в письменной форме, годовой - в виде доклада) в период прохождения промежуточной аттестации.

8. Оценочные средства.

Оценочные средства: отчет (в письменной форме или в виде доклада) о выполнении плана научно-исследовательской деятельности аспиранта на лабораторном семинаре и на аттестационной комиссии ИНЦ РАН.

Результаты выполнения плана научно-исследовательской деятельности должны быть отражены в индивидуальном плане аспиранта.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература:

1. *Комаров С. А.* Клеточная биология. Учебное пособие. УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2011 г. 198 с.
2. *Корнилова Е.С.* Везикулярный транспорт и передача внутриклеточного сигнала. Учебное пособие. УМО техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2011. 183 с.
3. *Пинаев Г.П., Полянская Г.Г., Блинова М.И. и др.* Клеточная биотехнология. Учебное пособие. УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2011. 278 с.
4. *Ред. Пинаев Г. П., Богданова М. С.* Методы культивирования клеток. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2008 г. 278 с.
5. *Александрова С. А., Боголюбова Н. А.* Молекулярные и клеточные основы онтогенеза. Учебное пособие. УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2011. 220 с.
6. *Седова В. М., Боголюбов Д. С.* Физико-химические основы цитологии. Учебное пособие. УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2009. 137 с.
7. *Спивак И. М.* Экология. Повреждения и репарация ДНК. Учебное пособие. УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2005. 169 с.
8. *Боголюбов Д.С., Седова В.М., Спивак И.М.* Регуляторные механизмы экспрессии генома. Учебное пособие. УМО Техническая физика. СПб: Изд-во СПбГПУ, 2011. 237 с.
9. *Разин С.В., Быстрицкий А.А.* Хроматин: упакованный геном. М: Изд-во БИНОМ, 2009. 172 с.
10. Под ред. *Эллиса С.Д., Дженювейна Т., Рейнберга Д.* Эпигенетика. М.: Изд-во Техносфера, 2010. 495 с.

9.2. Дополнительная литература:

1. *Нельсон Д., Кокс М.* Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. М.: Изд-во БИНОМ, 2014. 694 с.
2. *Alberts B., A. Johnson A., Lewis A., Morgan D, Raff M., Roberts M., Walter P.* Molecular Biology of the Cell. 6Ed. Garland Science, 2015. http://www.cytspb.rssi.ru/manuals/Alberts_Molecular-Biology-of-the-Cell_2014_en.pdf.

9.3. Электронные ресурсы:

- <http://www.nature.com/nature>
- <http://www.nature.com/methods>
- <http://www.nature.com/materials>
- <http://www.nature.com/nanotechnology>
- <http://www.nature.com/biotechnology>
- <http://www.publ.asc.org>
- <http://www.annualreviewws.org>
- <http://www.oxfordjournals.org>
- <http://www.tandf.co.uk/journals/>
- <http://www.springerlink.com>
- <http://www.sciencedirect.com/science>
- elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека Издательства "Наука").

9.4. Электронно-образовательные ресурсы свободного доступа:

1. Федеральный портал "Российское образование" – <http://www.edu.ru/>
2. Национальная педагогическая энциклопедия – <http://didacts.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам/Федеральный портал – <http://window.edu.ru/>
4. Портал естественных наук, теоретическая база по биологии – www.e-science.ru
5. Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru>
6. Научная библиотека СПбГУ – <http://www.library.spbu.ru>
7. ЭБС издательства Лань – <http://e.lanbook.com>

10. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

1. Проведение практики осуществляется на рабочем месте аспиранта.
2. При прохождении научно-исследовательской практики аспиранты используют доступ в Интернет, фонды Библиотеки РАН и необходимое оборудование, которым располагает ИИЦ РАН.

3. Помещения и оборудование для выполнения самостоятельной и исследовательской работы по адресу **Санкт-Петербург, Тихорецкий пр., д. 4:**

3.1. 2 корпус, 1 этаж, комн. 129, 131 (Лаборатория ионных каналов клеточных мембран, Группа моделирования ионных каналов): Лабораторный аппаратно-измерительный комплекс для регистрации и анализа токов на базе усилителя Axopatch 200B и АЦП Digidata 1440A, Axon Instruments, 1 шт., дифференциальный сканирующий микрокалориметр μ DSC 7 EVO Setaram в комплексе с криотермостатом Huber, 1 шт., прибор для изготовления гигантских липосом, флуоресцентный двухканальный спектрофлуориметр Люмэкс, 1 шт., экструдер Avanti Polar Lipids, 1 шт., лабораторные столы, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.

3.2. 2 корпус, 2 этаж, комн. 236 (Лаборатория регуляции экспрессии генов):

Спектрофотометр Shimadzu Biospec nano, 1 шт., качалка Mini-rotator BioSan, 1 шт., оборудование для электрофореза BioRad, центрифуга Eppendorf, 1 шт., магнитные мешалки «Вектор бест», Magnetic stirrer, 2 шт., термостат-инкубатор Orbital Shaker Incubator, 1 шт., термостат ДНК-Технология термит, 1 шт., аналитические весы Adventurer OHAUS, 1 шт., рН-метр Эксперт 001, 1 шт., лабораторные столы, компьютер с выходом в сеть Интернет.

3.3. 1 корпус, 5 этаж, комн. 506, 507 (Лаборатория морфологии клетки):

рН-метр Мультитест, 1 шт., весы Госметр, 1 шт., магнитная мешалка BioSan, 1 шт., оборудование для электрофореза BioRad, центрифуга T24 Janetzki, 1 шт., амплификатор Eppendorf, 1 шт., мини-центрифуга Eppendorf, 1 шт., мульти-вортекс BioSan, 1 шт., термостат твердотельный BioSan, водяная баня ELMi, 1 шт., бинокляр ЛОМО, 1 шт., термостат ТС-80М-2, 1 шт., шейкер BioSan, 1 шт., трансиллюминатор, 1 шт., холодильник STINOL, 1 шт., ультразвуковая баня, 1 шт., лабораторные столы, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, 1 шт.

3.4. 3 корпус, 5 этаж, комн. 555, 563 (Лаборатория ионных каналов клеточных мембран):

Низкотемпературный холодильник, 1 шт., центрифуга Eppendorf, 1 шт., рН-метр, 1 шт., оборудование для электрофореза BioRad, магнитная мешалка, 3 шт., орбитальный мультишейкер, 1 шт., миниротатор, 1 шт., дистиллятор, 1 шт., минирокер-шейкер, 1 шт., автоклав, 1 шт., прецизионные весы, 1 шт., холодильник, 2 шт., ламинар с вытяжкой, 1 шт., Кузница Р-97 для вытягивания микропипеток, 1 шт., установки для электрофизиологических измерений (микроманипулятор, усилитель, АЦП, компьютер, микроскоп Zeiss, электрический насос), 3 шт., мини-центрифуга, 1 шт., лабораторные столы, персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет.

3.5. 1 и 2 корпус, 6 этаж, комн. 608, 611, 630 (Лаборатория биологии клетки в культуре, группа внеклеточной регуляции дифференцировки стволовых клеток):

Система гель-документирования ChemiDoc Touch, XRS+, 2 шт., автоклав DGM-200, 1 шт., водяная баня Biosan, 1 шт., весы лабораторные Сартосом, 1 шт., ротатор и шейкер Intelli-mixer, 1 шт., источник питания PowerPack, 1 шт., оборудование для электрофореза BioRad, центрифуга лабораторная Hermle, Eppendorf, 2 шт., спектрофотометр SmartSpec Plus, 1 шт., ламинарный бокс с вертикальным потоком воздуха Сампо, 1 шт., инкубатор CO2 New Brunswick, 1 шт., система флуоресцентной визуализации клеток ZOE, BioRad, лабораторные столы, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.

3.6. 2 корпус, 6 этаж, комн. 612, 630 (Лаборатория Биологии клетки в культуре):

Центрифуга Eppendorf, 1 шт., ламинарный бокс Lamsystems, 1 шт., термостат с перемешиванием BioSan, 1 шт., магнитная мешалка BioSan, 1 шт., спектрофотометр Cecil, 1 шт., весы Shimadzu, 1 шт., оборудование для электрофореза, амплификатор Терцик, 1 шт., ламинарный бокс с вертикальным потоком воздуха Сампо, 1 шт., инкубатор CO2 New Brunswick, 1 шт., система флуоресцентной визуализации клеток ZOE, BioRad, лабораторные столы, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.

3.7. 2 корпус, 7 этаж, комн. 705, 707 (Лаборатория молекулярной биологии стволовых клеток):

Шейкер-инкубатор Biosan, Вектор-Бест, GenePulser XCell, 3 шт, дистиллятор GFL, 1 шт., источники питания BioRad, Power Pac, Universal, 3 шт., центрифуга HERMLE, Eppendorf, 2 шт., CO2-инкубатор N/A, 1 шт., весы OHAUS Pioneer, KERN, OHAUS Adventurer, 3 шт., электропоратор BioRad, 1 шт., камера для белкового электрофореза BioRad, 2 шт., Термо-шейкер Вектор-бест, шейкер Biosan, 3 шт., Вортекс Biosan, Heidolph Reaxtop, MicroSpin, 4 шт., водяная баня Biosan, 1 шт., вакуумный насос KMF Lab Laborport, 1 шт., оборудование для электрофореза BioRad, нагревательный столик Микростат, 2 шт., РН-метр Sartorius, 1 шт., спектрофотометр Nanodrop, 1 шт., магнитная мешалка, 1 шт., термоциклер BioRad, 1 шт., термостат Biosan, 2 шт., прибор для полусухого переноса Semi-dry, 1 шт., лабораторные столы, ноутбук с выходом в сеть Интернет

3.8. Принтеры, сканеры, копии.