

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЦИТОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по научной
работе ИНИГ 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 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология

Квалификация "Исследователь. Преподаватель-исследователь"

Форма обучения Очная

Вид промежуточной аттестации Дифференцированный зачет
(Зачет/ Дифференцированный зачет/Экзамен)

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 научно-исследовательской деятельности осуществляется на рабочем месте аспиранта.

2. При прохождении научно-исследовательской деятельности 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. 3 корпус, 6 этаж, комн. 627, 632 (Лаборатория клеточной биотехнологии ЦКТ): Лабораторные весы Ohaus Pioneer, 1 шт, оборудование для электрофореза, спектрофотометр, 1 шт., Ламинарный шкаф-С-1,5, 1 шт., СО2-инкубатор WJ, 1 шт., микроскоп Nikon Eclipse, 1 шт., орбитальный шейкер-инкубатор Biosan, 1 шт., мини центрифуга-вортекс BioSan, 1 шт., центрифуги Eppendorf, ELMi, 2 шт., лабораторные столы, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.

3.2. 2 корпус, 5 этаж, комн. 536, 541 (Лаборатория внутриклеточной сигнализации, Отдел внутриклеточной сигнализации и транспорта): Дистиллятор, 1 шт., весы лабораторные Ohaus, 1 шт., орбитальный и ротационный шейкеры BioSan, 2 шт., холодильники Бирюса, Stinol, 2 шт., низкотемпературный морозильник Electrocool LG, 1 шт., рН-метр Sartorius, 1 шт., центрифуга лабораторная с охлаждением Eppendorf, 1 шт., оборудование для электрофореза (камеры, источники тока и тд), спектрофотометры BioSan, Thermo scientific, 2 шт, термостат BioSan, 1 шт, центрифуга напольная HERMLE, 1 шт., лабораторные столы, холодильники Бирюса, Эльтон, 2 шт., персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет.

3.3. 2 корпус, 5 этаж, комн. 526, 537 (Лаборатория динамики внутриклеточных мембран): персональный компьютер с выходом в сеть Интернет, 1 шт, Весы Scout Pro, 1 шт, настольная центрифуга Eppendorf, 1 шт., рН-метр Sartorius , 1 шт., лабораторные столы.

3.4. 1 корпус, 4 этаж, комн. 414,415 (Лаборатория Молекулярных основ дифференцировки клеток): Центрифуга Eppendorf, 1 шт., спектрофотометр Thermo Multiscan, 1 шт., рН-метр Mettler Toledo, 1 шт., сухая баня Biosan, 1 шт., шейкер настольный Biosan, 1 шт., оборудование для электрофореза и Вестерн-блоттинга BioRad, трансиллюминаторы Vilber, Invitrogen, 2 шт., Люминометр Fluostar Omega, Promega Glomax, 2 шт., система геледокументации Syngene, 1 шт., персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет.

3.5. 3 корпус, 4 этаж, комн. 454, 456 (Лаборатория цитологии одноклеточных организмов): Магнитная мешалка Biosan, 1 шт., центрифуга Eppendorf Minispin Plus, 1 шт., вортекс Biosan, 1 шт., водяная баня-термостат с перемешиванием Biosan, 1 шт., твердотельный термостат «Термит», 1 шт., весы OHAUS, 1 шт., рН-метр Sartorius, 1 шт., персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет.

3.6. 1 корпус, 4 этаж, комн. 409, 411 (Лаборатория молекулярных основ дифференцировки клеток): Оборудование для электрофореза и вестерн-блоттинга BioRad, рН-метр Hanna instruments, 1 шт., Спектрофотометр GeneQuant, 1 шт., Магнитная мешалка Elmi, BioSan, 2 шт., Центрифуга Sigma, Eppendorf, 2 шт., Шейкер Elmi, Vortex Genius-3, 3 шт., Весы настольные Cas MW-II, 1 шт., Холодильник Samsung, 1 шт., Источник тока, 2 шт., Дистиллятор LOIP LD-100, 1 шт., Твердотельный термостат Biosan, 1 шт., Luminometer Turner Designs, 1 шт., Амплификатор Eppendorf, 1 шт., лабораторные столы, персональный компьютер с выходом в сеть Интернет.

3.7. 1 корпус, 5 этаж, комн. 501, 505, 512 (Лаборатория защитных механизмов клетки): Ламинарные боксы с вертикальным потоком воздуха LamSystems, 3 шт., СО2-инкубаторы Shellab, Sanyo, 2 шт., счетчик клеток Logos Biosystems, 1 шт., флуоресцентный микроскоп Zeiss, холодильник фармацевтический Pozis, 1 шт., клеточный анализатор ACEA xCelligence DP, 1 шт., центрифуга Eppendorf, 2 шт., низкотемпературный морозильник Sanyo, 1 шт., центрифуга лабораторная Biosan, Eppendorf MiniSpin, 2 шт., шейкер Biosan, 3 шт., водяная баня-термостат Biosan, 1 шт., спектрофотометр Amersham, 1 шт., холодильник Stinol, 2 шт., дистиллятор "Тюмень", 1 шт., столы лабораторные, персональные компьютеры, 2 шт.

3.8. 2 корпус, 2 этаж, комн. 232, 238 (Лаборатория клеточной патологии): Центрифуга лабораторная SkyLine (ELMI), 1 шт., микротом LKB III, 1 шт., прибор для изготовления стеклянных ножей для электронной микроскопии LKB KnifeMaker, 1 шт., микроскоп ЛОМО, 2 шт., Микротом Reichert, 1 шт., рН-метр Sartorius, 1 шт., весы лабораторные Vibra, 1 шт., Термостат, 2 шт., установка для перфузии сердца, 1 шт., спектрофотометр СФ 2000, 1 шт., лабораторные центрифуги с охлаждением MLW, 2 шт., аппарат ИВЛ для мелких животных Kent Scientific TOPOTM Dual Mode Ventilator, 1 шт., мешалка магнитная MM-5, 1 шт., столы лабораторные, персональные компьютеры

3.9. 2 корпус, 4 этаж, комн. 434 (группа генетических механизмов дифференцировки и малигнизации клеток): Персональный компьютер с доступом в Интернет

3.10. 3 корпус, 5 этаж, комн. 557, 566 (Лаборатория ионных механизмов клеточной сигнализации): Спектрофотометр GeneQuant, 1 шт., осмометр Варго, 1 шт., рН метр Oacon, 1 шт., низкотемпературный морозильник Innova, 1 шт., оборудование для электрофореза BioRad, центрифуги лабораторные Hermle, Eppendorf, 2 шт.

Установка для электро-физиологических измерений (усилитель Axopatch 200B, АЦП Axon Digidata 1550A, микроскоп, персональный компьютер с выходом в Интернет), 1 шт., столы лабораторные, 3 шт., Кузница Р-97 для вытягивания микропипеток Sutter Instruments, 1 шт., Микроскоп люминисцентный Микромед И ЛЮМ, 1 шт., Весы лабораторные Denver Instruments, 2 шт, Шейкер-инкубатор Biosan, 1 шт., Дистиллятор GFL, 1 шт., СО2-инкубатор New Brunswick, 1 шт.

3.11. Принтеры, сканеры, копиры.