

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
ЛИМНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ЛИН СО РАН)



УТВЕРЖДАЮ

Директор

А.П. Федотов

2018 г.

Рабочая программа

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Направление подготовки: **06.06.01 Биологические науки**

Направленность (профиль) подготовки: **Молекулярная биология**

Научные специальности: **03.01.03 Молекулярная биология**

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: **очная**

Иркутск, 2018 г.

Общие положения

Программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» для основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) подготовки кадров высшей квалификации по направлениям подготовки 06.06.01 Биологические науки составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлениям подготовки кадров высшей квалификации 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 871;
- Паспорт специальности 03.01.03 Молекулярная биология номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 23 октября 2017 № 1027;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 года № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Основной профессиональной образовательной программой высшего образования (ОПОП ВО) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ЛИН СО РАН по направлению подготовки 06.06.02. Биологические науки, научной специальности 03.01.03 Молекулярная биология.

Разработчик:

к.б.н., н.с. О.О. Майкова

Программа принята на заседании Ученого совета ЛИН СО РАН

Протокол № 6 от 20.04.2018 г.

Ученый секретарь, к.б.н.


Н.В. Максимова

Содержание

1 Цель и задачи дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3 Требования к результатам освоения дисциплины	4
4 Объем дисциплины и вид учебной работы	7
5 Форма отчетности	7
6 Содержание и структура дисциплины	7
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
7.1 Литература	9
7.2 Программное обеспечение	10
7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	10
8 Материально-техническое обеспечение дисциплины	10
9 Оценочные средства	11
ПРИЛОЖЕНИЕ А	12
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	24
ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ	26

1 Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины является подготовка квалифицированных научных кадров для решения фундаментальных и прикладных задач в области генетики, способных вести самостоятельную научно-исследовательскую деятельность, обладающих современными теоретическими знаниями и опытом ведения экспериментальных исследований.

Задачи дисциплины:

- освоения методов, необходимых для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации);
- поиск и анализ научной литературы в области научной специальности и с учетом темы научно-квалификационной работы (диссертации);
- подготовка результатов собственной научной деятельности в виде публикаций;
- обобщение результатов собственных научных исследований и подготовка к защите научно-квалификационной работы (диссертации).

2 Место дисциплины в структуре ОПОП:

Программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является обязательной и входит в Блок 3 «Научные исследования» основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) подготовки кадров высшей квалификации.

3 Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

универсальные компетенции:

УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

профессиональные компетенции:

ПК-1: способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов;

ПК-2: готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в различных областях исследований специальности Молекулярная биология;

ПК-3: способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в различных областях исследований специальности Молекулярная биология; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные направления развития соответствующей области науки; сложившиеся практики решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок;
- методы и подходы, необходимые для решения исследовательских задач исходя из темы научно-квалификационной работы;
- стилистические особенности представления результатов собственной научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии;
- методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований; нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок;
- актуальные проблемы и современные методы в своей области исследования; нормативные документы, регламентирующие требования для оформления заявок, грантов, проектов научных исследований;
- методы научно-исследовательской деятельности в смежных с основным направлением областях науки; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира;
- современное состояние науки в области проводимых исследований; основные принципы анализа и обобщения результатов научных исследований; требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях; иностранный язык на уровне проведения научных дискуссий в области научной специализации;
- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке;
- теоретическую и практическую основу, необходимую для проведения научно-исследовательской деятельности; современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии

Уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научной литературе по своей научной специальности; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач; оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- планировать научно-исследовательскую деятельность с учетом имеющихся возможностей;
- применять современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии;
- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

- проводить эксперименты и анализировать полученные данные собственной интеллектуальной деятельности;
- проводить информационный поиск для решения исследовательских задач; использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок; интерпретировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач;
- планировать и организовывать этапы проведения научной работы; самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу исходя из тематики выпускной квалификационной работы (диссертации);
- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений;
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы с учетом обобщения и критической оценки опыта отечественных и зарубежных исследователей, структурировать результаты научных исследований; представлять научные результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях; участвовать в научных дискуссиях на национальных и международных конференциях;
- планировать собственную научную деятельность при работе в научном коллективе для решения общих научных задач;
- проводить эксперименты и анализировать полученные данные в своей области исследования; применять современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии;
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров;
- проводить информационный поиск для решения исследовательских задач; использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок; интерпретировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; выбора методов и средств решения задач исследования; анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками адаптации в новых ситуациях, решения проблемных ситуаций, принятия нестандартных решений, анализа своих возможностей; приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- понятийным аппаратом, необходимым для осуществления собственной научно-исследовательской деятельности; современными информационными технологиями для решения исследовательских задач;
- навыками анализа научных текстов в своей области исследования на государственном и иностранном языках;
- практическими навыками самостоятельного осуществления собственной научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- современными методами интерпретации результатов научной деятельности, полученных в ходе решения исследовательских задач;
- практическими навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном

этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований;

- навыками составления докладов и презентаций по результатам научных исследований; навыками ведения научных дискуссий в области научной специализации на иностранном языке;
- методами анализа эмпирических данных и обработки полученных результатов научной деятельности с применением методик и информационных технологий, признанных мировой научной общественностью; теоретической базой, а также практическими навыками по своей научной специальности, необходимые для осуществления педагогической деятельности в сфере высшего образования;
- понятийным аппаратом, необходимым для осуществления собственной научно-исследовательской деятельности; современными информационными технологиями для решения исследовательских задач;
- методологией и практическими навыками осуществления научно-исследовательской деятельности для образовательного процесса по основным образовательным программам высшего образования.

4 Объем дисциплины и вид учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 195 зачетных единиц, или 7020 академических часов. Дисциплина реализуется на протяжении всего периода обучения аспиранта по ОПОП ВО согласно учебному плану.

В рамках дисциплины аспиранты ведут самостоятельную научно-исследовательскую работу (деятельность) и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Самостоятельная работа аспиранта включает в себя:

- поиск и анализ литературных данных, работа с базами данных и информационно-справочными поисковыми системами по теме исследования;
- проведение экспериментальных работ по теме исследования;
- написание научных публикаций (тезисов, статей) по теме исследования;
- подготовка к участию в научных мероприятиях (конференциях, школах, симпозиумах и т.д.) по теме исследования;
- написание научно-квалификационной работы (диссертации).

5 Форма отчетности

Промежуточная аттестация проводится ежегодно 2 раза в год – по итогам 1-го полугодья и в конце года. По итогам 1-го полугодья аспирантом сдается отчет в письменном виде с представлением устного доклада (презентации) на заседании семинара в своем структурном подразделении (лаборатории, отдела). По итогам года аспирант сдает отчет в письменном виде с представлением устного доклада (презентации) на заседании Ученого совета ЛИН СО РАН.

Каждый год аспиранты заполняют в письменном виде индивидуальный план, в котором прописывают тему своей научно-квалификационной работы, цель, задачи, научное обоснование, этапы, основные результаты собственной научно-исследовательской деятельности.

6 Содержание и структура дисциплины

Раздел 1. Начальный этап научно-исследовательской деятельности. Формулировка и утверждение темы научно-исследовательской работы. Обсуждение и составление плана и этапов научно-исследовательской работы, ожидаемых результатов. Подбор и анализ литературы по теме исследования. Выработка оптимальных методов и подходов для научного исследования.

Раздел 2. Промежуточный этап. Получение и обсуждение промежуточных результатов научно-исследовательской деятельности, обсуждение проблем и дискуссионных моментов выполнения поставленных задач. Сравнение полученных результатов с достижениями отечественной и зарубежной науки в данной области исследований. Написание научных публикаций по теме исследования, участие в грантах, конференциях, школах, симпозиумах и т.д.

Раздел 3. Завершающий этап. Формулировка основных результатов, достижений и дискуссионных моментов научно-исследовательской работы. Работа над написанием научных публикаций и научно-квалификационной работы (диссертации на соискание ученой степени кандидата наук).

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

7.1 Литература

Основная

1 **Лукашев, В.В.** Молекулярная эволюция и филогенетический анализ [Текст]: учебное пособие / В.В. Лукашов; ред. Л.А. Аксеонова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 257 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

2 **Браун, Т.** Геномы [Текст]: учебное пособие / Т.А. Браун. – Москва; Ижевск: "Институт компьютерных исследований", 2011. – 944 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

Дополнительная:

а) Книжные издания:

1 **Жимулёв, И.Ф.** Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. – Электрон. текстовые данные. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. – 480 с. – 978-5-379-02003-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>

2 **Бердников, В. А.** Основные факторы макроэволюции [Текст]: учебное пособие / В.А. Бердников; ред. С.Н. Родин. – 2-е изд. – Москва: Книжный дом "Либроком", 2010. – 256 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

3 **Глазер, В.М.** Задачи по современной генетике [Текст]: учебное пособие / В.М. Глазер, А.И. Ким, Н.Н. Орлова [и др.]. – Москва: Книжный дом университет, 2008. – 224с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

4 **Добжанский, Ф. Г.** Генетика и происхождение видов [Текст]: монография / Ф. Г. Добжанский; пер. с англ. Е. Ю. Гупало; ред. И. А. Захаров-Гезехус. – Москва; Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований, 2010. – 383 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

5 **Долгих, С.Г.** Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Долгих. – Электрон. текстовые данные. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 141 с. – 978-601-278-045-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67169.html>

6 **Дымшиц, Г.М.** Молекулярные основы современной биологии [Текст]: учебное пособие / Г. М. Дымшиц, О. В. Саблина – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т., 2012. – 251 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

7 **Инге-Вечтомов, С.Г.** Генетика с основами селекции [Текст]: учебник для студентов вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Изд-во Н-Л, 2010. – 720 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

8 **Кэри, Н.** Эпигенетика: как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности [Текст]: научное издание / Н. Кэри. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 349 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

9 **Льюин, Б.** Гены [Текст]: учебник / Б. Льюин; пер. 9-го англ. издания И.А. Кофиади [и др.]; под ред. Д. В. Ребрикова. – Москва: БИНОМ, 2012. – 896 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

10 **Мюллер, С.** Нуклеиновые кислоты «от А до Я» [Текст]: учебное пособие / С. Мюллер, – Москва: БИНОМ, 2013. – 413 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

11 **Нефедова, Л.Н.** Применение молекулярных методов исследования в генетике [Текст]: учебное пособие / Л. Н. Нефедова, – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 104 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

12 **Пучковский С. В.** Эволюция биосистем: факторы микроэволюции и филогенеза в эволюционном пространстве-времени [Текст]: монография / С. В. Пучковский, 2013. - 444 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

13 **Рапопорт, И.А.** Микрогенетика [Текст]: учебное пособие / И. А. Рапопорт, – Москва: [б. и.], 2010. – 530 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

14 **Савченко, В.К.** Ценогенетика. Генетика биотических сообществ [Электронный ресурс]: монография / В.К. Савченко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Белорусская наука, 2010. – 270 с. – 978-985-08-1216-2. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10068.html>

15 **Сетубал, Ж.** Введение в вычислительную молекулярную биологию [Электронный ресурс] / Ж. Сетубал, Ж. Мейданис. – Электрон. текстовые данные. – Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2007. – 420 с. – 978-5-93972-623-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16497.html>

16 **Фишер, Р.** Генетическая теория естественного отбора [Текст] : учебное пособие / Р. Фишер; пер. с англ. Л.С. Ванаг, Е.И. Фукаловой; ред. Н.В. Глотова, – Москва; Ижевск: Ижевский институт компьютерных исследований: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика", 2011. – 289 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

Основная и дополнительная литература может быть дополнена аспирантом исходя из темы научно-квалификационной работы (диссертации).

б) Периодические издания:

- 1 Альгология
- 2 Сибирский экологический журнал
- 3 Экология
- 4 Водные ресурсы
- 5 Доклады Академии наук
- 6 Известия РАН. Серия биологическая
- 7 Микробиология
- 8 Молекулярная биология
- 9 Океанология
- 10 Прикладная биохимия и микробиология
- 11 Aquatic Microbial Ecology

- 12 Environmental Microbiology
- 13 Frontiers in Microbiology
- 14 Geomicrobiology Journal
- 15 Microbiology
- 16 Limnology and Oceanography

7.2 Программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. Open Office
3. Microsoft Windows
4. Adobe Acrobat Pro
5. Dr. Web Corporate Anti-Virus
6. Kaspersky Anti-Virus
7. Corel Draw
8. GIMP
9. MrBayes
10. BEAST
11. BLAST
12. CLUSTAL
13. Программная среда R
14. Программная среда Python
15. Программная среда Java
16. Программная среда Perl
17. Inkscape
18. Gnuplot

7.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 <http://www.bionet.nsc.ru/vogis/> – бесплатная полная версия Вестника Вавиловского Общества Генетиков и Селекционеров. Архив статей на различные темы, касающиеся генетики, написанных ведущими отечественными специалистами;

2 <http://molbiol.ru/> – нейтральная русскоязычная территория для тех, кто связан с биологией или молекулярной биологией. Цель проекта – создать в интернете известное всем "профсоюзное место встречи". Организаторы проекта считают, что их задача только подготовить и обустроить информационную площадку, которая будет наполняться и поддерживаться всем русскоязычным биологическим сообществом. Уже очень богатый и интересный ресурс, хорошее качество мета-информации по разным областям биологии, включая и генетику;

3 <http://www.geneforum.ru/> – форум для обсуждения широкого круга вопросов генетики. Представляет особый интерес для интересующихся студентов;

4 <http://forum.molgen.org/index.php> – форум для интересующихся популяционной генетикой человека и вопросами генеалогии;

5 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> – международная база молекулярно-генетических данных;

6 <http://www.bookre.org> – электронная библиотека рунета, поиск журналов и книг;

7 <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение института, необходимое для реализации программы включает в себя:

- Конференц-залы, помещение №123, помещения Пресноводного аквариумного комплекса (УНУ ПАК) и ЦКП «Ультрамикрoанализ»;

- Научно-исследовательские стационары в поселках Листвянка и Большие Коты, научно-исследовательские судна: «Академик Коптюг», «Г.Ю. Верещагин», «Титов», «Папанин»;

- Мультимедийные установки, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», оборудование Пресноводного аквариумного комплекса (УНУ ПАК) и ЦКП «Ультрамикрoанализ».

Научно-исследовательские судна оборудованы эхолотами, кабель-тросовыми лебедками, геопозиционными системами; CTD зондами SBE-25, SBE-19; системой батометров розетта «карусель» (SBE 32 Carousel Water Sampler, Sea-Bird Electronics, Inc. США).

9 Оценочные средства

Оценочные средства представлены в Приложении к рабочей программе дисциплины в виде фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации аспирантов по освоению дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» направления подготовки 06.06.01 Биологические науки по научной специальности 03.01.03 Молекулярная биология

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших дисциплину «Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» и направлены на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки и научной специальностью 03.01.03 Молекулярная биология

1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-1	способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов
ПК-2	готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в различных областях исследований специальности Молекулярная биология
ПК-3	способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в различных областях исследований специальности Молекулярная биология; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных

2 Оценочные средства промежуточной аттестации

По итогам научно-исследовательской деятельности аспирант ежегодно предоставляет отчет: по итогам 1-го полугодья и в конце года. Форма отчета для заполнения представлена в Приложении Б. Также для оценки достижений аспиранта используется его индивидуальный план и портфолио.

По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценочные средства, планируемые результаты и критерии оценивания для аспирантов 1 года обучения

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения	Оценочное средство
<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Сформулирована и обоснована тема научно-исследовательской работы. Проведен подбор и анализ литературы по теме исследования.</p>	<p><i>Знать:</i> основные направления развития генетики; сложившиеся практики решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок <i>Уметь:</i> выделять и систематизировать основные идеи; формулировать и обосновывать цель исследования; анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <i>Владеть:</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; выбора методов и средств решения задач исследования; анализа проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>Индивидуальный план аспиранта, отчет на 1-й год проведения научно-исследовательской деятельности</p>
<p>УК-5: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>Составлен план и проработаны этапы научно-исследовательской работы. Выработаны оптимальные методы и подходы для научного исследования.</p>	<p><i>Знать:</i> методы и подходы, необходимые для решения исследовательских задач исходя из темы научно-квалификационной работы <i>Уметь:</i> планировать научно-исследовательскую деятельность с учетом имеющихся возможностей <i>Владеть:</i> навыками адаптации в новых ситуациях, решения проблемных ситуаций, принятия нестандартных решений, анализа своих возможностей; приемами и технологиями целеполагания, реализации и оценки результатов деятельности</p>	<p>Индивидуальный план аспиранта, отчет на 1-й год проведения научно-исследовательской деятельности</p>

		по решению профессиональных задач	
ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационных технологий	Самостоятельное осуществление собственной научно- исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно- коммуникационных технологий	<i>Знать:</i> теоретическую и практическую основу, необходимую для проведения научно-исследовательской деятельности; <i>Уметь:</i> применять современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии <i>Владеть:</i> понятийным аппаратом, необходимым для осуществления собственной научно-исследовательской деятельности; современными информационными технологиями для решения задач в области генетики	Отчет на 1-й год проведения научно- исследовательской деятельности

Оценивание аспиранта 1-го года обучения на промежуточной аттестации

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирантом составлен Индивидуальный план. Составлен и представлен на Ученом совете Отчет об осуществлении Научно-исследовательской деятельности
<i>Не зачтено</i>	Аспирантом не составлен Индивидуальный план и (или) не составлен и не представлен на Ученом совете Отчет об осуществлении Научно-исследовательской деятельности

Оценочные средства, планируемые результаты и критерии оценивания для аспирантов 2 года обучения

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения	Оценочное средство
УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знание и применение современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><i>Знать:</i> стилистические особенности представления результатов собственной научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p><i>Уметь:</i> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа научных текстов в своей области исследования на государственном и иностранном языках</p>	Участие в международных научных мероприятиях и (или) научные публикации (тезисы статьи) на иностранном языке по теме исследования, или использование зарубежных источников литературы в своей научно-исследовательской деятельности. Отчет за 2-й год проведения научно-исследовательской деятельности
ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую	Самостоятельное осуществление научно-исследовательской деятельности с использованием	<p><i>Знать:</i> современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии</p> <p><i>Уметь:</i> проводить эксперименты и анализировать полученные данные в различных областях генетики</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками самостоятельного</p>	Отчет за 2-й год проведения научно-исследовательской деятельности

деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	осуществления собственной научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
ПК-1: способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов	Самостоятельное выполнение отдельных заданий по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов собственной интеллектуальной деятельности. Участие в грантах, конференциях, школах, симпозиумах и т.д.	<i>Знать:</i> методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований; нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок <i>Уметь:</i> проводить информационный поиск для решения исследовательских задач; использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок; интерпретировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач <i>Владеть:</i> современными методами интерпретации результатов научной деятельности, полученных в ходе решения исследовательских задач	Участие в научных мероприятиях (конференциях, школах, симпозиумах и т.д.). Отчет за 2-й год проведения научно-исследовательской деятельности
ПК-2: готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в	Обоснованность предложений к плану научно-исследовательской работы. Участие в составлении и подаче конкурсных заявок	<i>Знать:</i> актуальные проблемы и современные методы в своей области исследования; нормативные документы, регламентирующие требования для оформления заявок, грантов, проектов научных исследований <i>Уметь:</i> планировать и организовывать этапы проведения научной работы; самостоятельно проводить научно-	Участие в грантах и научных публикациях. Отчет за 2-й год проведения научно-исследовательской

различных областях исследований специальности Молекулярная биология	на выполнение научно-исследовательских и проектных работ.	исследовательскую работу исходя из тематики выпускной квалификационной работы (диссертации) <i>Владеть:</i> практическими навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности в области молекулярной биологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	деятельности
---	---	--	--------------

Оценивание аспиранта 2-го года обучения на промежуточной аттестации

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирантом составлен и представлен на Ученом совете Отчет об осуществлении Научно-исследовательской деятельности. Имеется участие в научных мероприятиях (грантах, конференциях, симпозиумах, школах др.) и (или) научные публикации (тезисы, статьи).
<i>Не зачтено</i>	Аспирантом не составлен и не представлен на Ученом совете Отчет об осуществлении Научно-исследовательской деятельности

Оценочные средства, планируемые результаты и критерии оценивания для аспирантов 3 года обучения

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения	Оценочное средство
УК-2: способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Дополнение, уточнение и (или) расширение результатов собственной научной деятельности. Написание научных публикаций (тезисов, статей).	<i>Знать:</i> методы научно-исследовательской деятельности в смежных с основным направлением областях науки; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира <i>Уметь:</i> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений <i>Владеть:</i> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Отчет за 3-й год проведения научно-исследовательской деятельности
ПК-3: способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в различных областях исследований специальности Молекулярная	Формулирование проблемы собственного научного исследования в соответствии с современными достижениями по теме выпускной квалификационной работы (диссертации). Информирование научной общественности о результатах собственной	<i>Знать:</i> современное состояние науки в области проводимых исследований; основные принципы анализа и обобщения результатов научных исследований; требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях; иностранный язык на уровне проведения научных дискуссий в области научной специализации <i>Уметь:</i> выявлять и формулировать актуальные научные проблемы с учетом обобщения и критической оценки опыта отечественных и зарубежных исследователей, структурировать результаты научных исследований; представлять научные результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях; участвовать в научных дискуссиях на национальных	Участие в научных мероприятиях (грантах, конференциях, школах, симпозиумах и т.д.), научные публикации. Отчет за 3-й год проведения научно-исследовательской деятельности

<p>биология; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях</p>	<p>научно-исследовательской деятельности на научных (научно-практических) мероприятиях, в том числе с использованием иностранных языков. Участие в конференциях, школах, симпозиумах и т.д.</p>	<p>и международных конференциях <i>Владеть:</i> навыками составления докладов и презентаций по результатам научных исследований; навыками ведения научных дискуссий в области научной специализации на иностранном языке.</p>	
---	---	---	--

Оценивание аспиранта 3-го года обучения на промежуточной аттестации

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирантом составлен и представлен на Ученом совете Отчет об осуществлении Научно-исследовательской деятельности. Имеются участие в научных мероприятиях (грантах, конференциях, симпозиумах, школах др.) и (или) научные публикации (тезисы, статьи).
<i>Не зачтено</i>	Аспирантом не составлен и не представлен на Ученом совете Отчет об осуществлении Научно-исследовательской деятельности

Оценочные средства, планируемые результаты и критерии оценивания для аспирантов 4 года обучения

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения	Оценочные средства
<p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Владение современными научными методами и подходами в области проводимых исследований. Участие в российских и международных научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, школах и т.д.)</p>	<p><i>Знать:</i> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке <i>Уметь:</i> планировать собственную научную деятельность при работе в научном коллективе для решения общих научных задач <i>Владеть:</i> методами анализа эмпирических данных и обработки полученных результатов научной деятельности с применением методик и информационных технологий, признанных мировой научной общественностью; теоретической базой, а также практическими навыками по своей научной специальности, необходимые для осуществления педагогической деятельности в сфере высшего образования</p>	<p>Участие в научных мероприятиях (конференциях, школах, симпозиумах и т.д.). Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p>ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-</p>	<p>Самостоятельное осуществление научно-исследовательской деятельности в области генетики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><i>Знать:</i> теоретическую и практическую основу, необходимую для проведения научно-исследовательской деятельности; современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии <i>Уметь:</i> проводить эксперименты и анализировать полученные данные в своей области исследования; применять современные методы исследования и информационно-коммуникативные технологии <i>Владеть:</i> понятийным аппаратом, необходимым для осуществления научно-исследовательской деятельности в областях генетики и молекулярной биологии; современными информационными технологиями для решения задач в области генетики, статистической обработке молекулярных данных;</p>	<p>Научные публикации. Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)</p>

коммуникационных технологий		практическими навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности в своей области исследования с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Способность ведения преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в различных областях генетики	<i>Знать:</i> теоретические и практические основы в различных областях генетики <i>Уметь:</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания при выполнении квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров <i>Владеть:</i> методологией и практическими навыками осуществления научно-исследовательской деятельности для образовательного процесса по основным образовательным программам высшего образования	Отчет о педагогической практике
ПК-1: способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функции генов и геномов	Самостоятельное выполнение отдельных заданий по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области генетики. Качественный анализ полученных результатов собственной научно-исследовательской деятельности.	<i>Знать:</i> методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований; нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок <i>Уметь:</i> проводить информационный поиск для решения исследовательских задач; использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок; интерпретировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач <i>Владеть:</i> современными методами интерпретации результатов научной деятельности, полученных в ходе решения исследовательских задач	Научные публикации. Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

Оценивание аспиранта 4-го года обучения на промежуточной аттестации

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Аспирантом представлены основные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) в виде Научного доклада. Имеются участие в научных мероприятиях (грантах, конференциях, симпозиумах, школах др.) и научные публикации (тезисы, статьи).
<i>Не зачтено</i>	Аспирантом не представлены основные результаты научно-квалификационной работы (диссертации) в виде Научного доклада.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Отчет за 1-й семестр (1, 2, 3 или 4) -го года обучения о научно-исследовательской деятельности

Теоретическая работа (проанализирована литература, изучены методики, велась работа над написанием статьи, тезиса, диссертации и т.д.):

Экспериментальная работа (цель, задачи на данный период исследования, используемые методы, полученные результаты):

Публикации в рецензируемых журналах (с указанием ВАК, Scopus, WoS):

- 1.
- 2.

Публикации в материалах научных мероприятий:

- 1.
- 2.

Сведения о личном участии в научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, школах и т.д., с указанием вида участия – очное/заочное, стенд/устный доклад):

- 1.
- 2.

Аспирант: _____
(подпись)

Научный руководитель: _____
(подпись)

Протокол заседания семинара структурного подразделения:

№ _____ от «__» _____ г.

Отчет за 2-й семестр (1, 2, 3 или 4) года обучения о научно-исследовательской деятельности

Теоретическая работа (проанализирована литература, изучены методики, велась работа над написанием статьи, тезиса, диссертации и т.д.):

Экспериментальная работа (цель, задачи на данный период исследования, используемые методы, полученные результаты):

Публикации в рецензируемых журналах (с указанием ВАК, Scopus, WoS):

- 1.
- 2.

Публикации в материалах научных мероприятий:

- 1.
- 2.

Сведения о личном участии в научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, школах и т.д., с указанием вида участия – очное/заочное, стенд/устный доклад):

- 1.
- 2.

Аспирант: _____
(подпись)

Научный руководитель: _____
(подпись)

Протокол заседания Ученого совета:

№ _____ от «__» _____ г.

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ

Дата	Внесенные обновления	Подпись
18.05.2018 г.	Внесены изменения в список литературы. Добавлены источники из ЭБС Ай-Пи-Эр-Медиа (Договор № 4068/18 от 26 апреля 2018 г.)	