

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
«06» июня 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: **Микробиология**

Научные специальности: **03.02.03 Микробиология**

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 программ 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 03.02.03 Микробиология 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 03.02.03 Микробиология.

Разработчик:

к.б.н., н.с. О.О. Майкова

Программа принята на заседании Ученого совета ЛИН СО РАН

Протокол № 6 от 20.04.18 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	11
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, способностью выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования жизнедеятельности микроорганизмов, в том числе в народнохозяйственных целях;

ПК-2, готовностью формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в различных областях исследований специальности Микробиология;

ПК-3, способностью формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в различных областях исследований специальности Микробиология; 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 **Белясова, Н. А.** Микробиология [Электронный ресурс]: учебник / Н.А. Белясова. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2012. — 443 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20229.html>

2 **Ивчатов, А. Л.** Микробиология [Текст]: монография / А. Л. Ивчатов. — Москва: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2013. — 118 с. — Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

3 **Куранова, Н. Г.** Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Куранова, Г.А. Купатадзе. — Электрон. текстовые данные. — М.: Прометей, 2013. — 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24002.html>

4 **Лебедев, В. Н.** Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 62 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22556.html>

5 **Нетрусов, А. И.** Микробиология. [Текст] / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. — Москва: Академия, 2012 г. — 384 с. — Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

Дополнительная:

6 **Лебедев, В. Н.** Тестовые задания по микробиологии [Электронный ресурс]: методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. — 60 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22562.html>

7 **Бисерова, Н. М.** Методы визуализации биологических ультраструктур: подготовка биологических объектов для изучения с помощью электронных и флуоресцентных конфокальных лазерных микроскопов [Текст]: практическое руководство для биологов / Н. М. Бисерова. — Москва: КМК, 2013. — 104 с. — Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

8 **Брюханов, А. Л.** Молекулярная микробиология [Текст]: учебник для вузов / А. Л. Брюханов, К. В. Рыбак, А. И. Нетрусов. — Москва: Изд-во Московского университета, 2012. — 480 с. — Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

9 **Бухарин, О. В.** Микробиология биоценозов природных водоемов [Текст]: монография / О. В. Бухарин, Н. В. Немцева. — Екатеринбург: Уро РАН, 2008. — 156 с. — Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

10 **Гусев, М. В.** Микробиология. [Текст]: учебник / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. — Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1992. — 448 с. — Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

- 11 **Егоров, Н.С.** Избранные труды: экспериментальные статьи. [Текст]: сборник / Н. С. Егоров, А. А. Осмоловский, Н. Н. Колотилова. – Москва: МАКС Пресс, 2011. – 227. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 12 **Ермилова, Е. В.** Подвижность и поведение микроорганизмов. [Текст] / Ермилова, Е. В., Ж. М. Залуцкая, Т. В. Лапина. – СПб.: СПбГУ, 2004. – 192 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 13 **Ермилова, Е. В.** Молекулярные аспекты адаптации прокариот. [Текст] / Е. В. Ермилова. – СПб.: СПбГУ, 2007. – 299 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 14 **Ермилова, Е. В.** Количественный анализ экспрессии генов. [Текст]: монография / Е. В. Ермилова. – СПб.: ТЕССА, 2011. – 121 с. – 121 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 15 **Квитко, К. В.** Генетика микроорганизмов. [Текст]: учебное пособие / К. В. Квитко, И. А. Захаров. – СПб.: СПбГУ, 2012. – 269 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 16 **Леск, А. М.** Введение в биоинформатику. [Текст] /А. М. Леск; Пер. с англ. под ред. А. А. Миронова, В. К. Швядоса. – Москва: Бином, Лаборатория знаний, 2013. – 318 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 17 **Максимова, Э. А.** Микробиология вод Байкала [Текст]: монография / Э. А. Максимова, В. Н. Максимов. – Иркутск: ИГУ, 1989. – 168 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 18 Микроорганизмы в экосистемах озёр и водохранилищ [Текст]: сборник / ред. В. В. Дрюккер. – Москва: Наука, 1985. – 115 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 19 **Пономарев, А. П.** Электронная микроскопия нанобактерий и других представителей микро- и нано мира [Текст]/ А. П. Пономарев. – Владимир: ИП Журавлева, 2011. – 180 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 20 Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. завед. / А. И. Нетрусов [и др.]; ред. А. И. Нетрусов. – Москва: Академия, 2005. – 608 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 21 Современная микробиология: прокариоты. В 2-х томах. Том 1. /С. Адхья [и др.]; ред. Й. Ленгелер [и др.]. – Москва: Мир, 2005. – 656 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 22 Современная микробиология: прокариоты. В 2-х томах. Том 2. /А. Бут [и др.]; ред. Й. Ленгелер [и др.]. – Москва: Мир, 2005. – 496 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 23 Труды института микробиологии им. С. Н. Виноградского. Выпуск XII: Юбилейный сборник к 70-летию Института. [Текст]: сборник / Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН; ред. В. Ф. Гальченко, Москва: Наука, – 2004. – 423 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 24 Труды института микробиологии им. С. Н. Виноградского. Выпуск XIII: к 100-летию открытия метанотрофии. [Текст]: сборник / Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН; ред. В. Ф. Гальченко, Москва: Наука, – 2006. – 343 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 25 Труды института микробиологии им. С. Н. Виноградского. Выпуск 14. Алкалофильные микробные сообщества [Текст]: сборник / Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН; ред. В. Ф. Гальченко, Москва: Наука, – 2007. – 398 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.
- 26 Труды института микробиологии им. С. Н. Виноградского. Выпуск 15. Фотосинтезирующие микроорганизмы [Текст]: сборник / Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН; ред. В. Ф. Гальченко, Москва: МАКС Пресс, – 2010. – 352 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

27 Труды института микробиологии им. С. Н. Виноградского. Выпуск 16. Термофильные микроорганизмы [Текст]: сборник / Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского РАН; ред. В. Ф. Гальченко, Москва: МАКС Пресс, – 2011. – 364 с. – Режим доступа: библиотечный фонд ЛИН СО РАН.

Экология микроорганизмов [Текст]: учеб. для студ. вузов / А.И. Нетрусов [и др.]; ред. А. И. Нетрусов. – Москва: Академия, 2004. – 272 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 <https://link.springer.com/journal/volumesAndIssues/11021> – бесплатная полная версия журнала «Микробиология», английская версия. Архив статей на различные темы, по широкому кругу вопросов общей и прикладной микробиологии;

2 <http://microbiosociety.ru/> – «Микробиологическое общество» – межрегиональная общественная организация, созданная в 1993 на основе Всесоюзного микробиологического общества (1957-1991) с целью содействия развитию творческой деятельности ученых, инженерно-технических работников, преподавателей и учащихся в области микробиологии и сопредельных научных дисциплин;

3 <http://www.bismis.org/> – Международное общество по микробной систематике;

4 <https://www.asm.org/> – Американское микробиологическое общество;

5 <http://www.extremophiles.org/> – Международное общество экстремофилов;

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, помещения №№325, 328, помещения Пресноводного аквариумного комплекса (УНУ ПАК) и ЦКП «Ультрамикроанализ»;

- 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 «Ультрамикроанализ».

Научно-исследовательские судна оборудованы эхолотами, кабель-тросовыми лебедками, геопозиционными системами; CTD зондами SBE-25, SBE-19; системой батометров розетка «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 03.02.03 Микробиология

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 03.02.03 Микробиология

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	способностью выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования жизнедеятельности микроорганизмов, в том числе в народнохозяйственных целях
ПК-2	готовностью формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в различных областях исследований специальности Микробиология
ПК-3	способностью формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в различных областях исследований специальности Микробиология; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных

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: способностью выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования жизнедеятельности микроорганизмов, в том числе в народнохозяйственных целях	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: готовностью формировать предложения к плану научной деятельности	Обоснованность предложений к плану научно-исследовательской работы. Участие в составлении и	<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	Участие в грантах и научных публикациях. Отчет за 2-й год проведения научно-

и проектов в различных областях исследований специальности Микробиология	подаче конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ.	научной работы; самостоятельно проводить научно-исследовательскую работу исходя из тематики выпускной квалификационной работы (диссертации) <i>Владеть:</i> практическими навыками самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности в области микробиологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	исследовательской 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: способностью формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в различных областях исследований специальности Микробиология;	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>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: способностью выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования жизнедеятельности микроорганизмов, в том числе в народнохозяйственных целях	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) год 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
15.05.2018 г.	Внесены изменения в список литературы. Добавлены источники из ЭБС Ай-Пи-Эр-Медиа (Договор № 4068/18 от 26 апреля 2018 г.)	