



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

Руководитель ОП
Кирсанова И.А.
«19» 09 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио Заведующего Кафедрой
клеточной биологии и генетики
Зюмченко Н.Е.
«19» 09 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ Научно-исследовательская работа (проектная деятельность)

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»
Магистерская программа «Биологические системы: структура,
функции, технологии»
Квалификация (степень) выпускника: Магистр

г. Владивосток
2018 г.

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, ЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры (далее – образовательный стандарт ДВФУ) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 г. № 12-13-592;

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Основная цель научно-исследовательской работы (проектная деятельность) – обучить магистрантов необходимым для написания диссертации методам и навыкам.

Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации. Целями научно-исследовательской работы (проектная деятельность) являются:

- ознакомление с методиками проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой магистерской диссертации;
- получение магистрантами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- развитие навыков самостоятельного решения научно-исследовательских проблем и задач;
- адаптация магистрантов к будущим местам профессиональной деятельности;
- выбор или уточнение темы магистерской диссертации, сбор материалов для выполнения исследования, практическая работа совместно с научными сотрудниками.

3. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

- ознакомить с методиками проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой магистерской диссертации, определяемой предметной областью и объектами исследований;
- закрепить у магистрантов навыки проведения научных исследований в соответствии с темой магистерской диссертации;
- закрепить у магистрантов навыки анализа результатов, полученных в результате исследований по теме диссертации;
- закрепить навыки работы с научной литературой и подготовки обзора литературных источников по теме диссертации;
- отработать у студентов навыки подготовки научного доклада с презентацией и его защиты.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- изучить теоретические и экспериментальные методы получения, обработки и хранения научной информации с привлечением современных информационных технологий;

- получить опыт проведения конкретных научных исследований в лабораториях кафедр клеточной биологии и генетики / биохимии, микробиологии и биотехнологии / биоразнообразия и морских биоресурсов ДВФУ, институтов ДВО РАН;

- изучить формы и порядок составления отчетной научной документации и внедрения результатов научных исследований.

4. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

НИР является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индексы Б2.В.02.01(Н) и Б2.В.02.05(П)) и является обязательной.

Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные на предыдущем уровне образования (бакалавриат):

- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач;

- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с графиком учебного процесса научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.01(Н) реализуется во 2 и 3 семестрах, проводится в рассредоточенной форме, по расписанию аудиторных занятий.

Научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.05(П) реализуется в 4ом семестре, непосредственно перед преддипломной практикой.

Местом проведения практики являются кафедры клеточной биологии и генетики / биохимии, микробиологии и биотехнологии / биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ, лаборатории научно-исследовательских институтов. Научно-исследовательская работа проводится в форме аудиторной и внеаудиторной, включая задания для самостоятельного выполнения, работы.

Требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;

- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;

- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом;

- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в научной сфере, связанной с магистерской диссертацией.

Во время научно-исследовательской работы студент должен изучить:

- литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работ;

- методы исследования и проведения экспериментальных работ;

- правила эксплуатации исследовательского оборудования;

- методы анализа и обработки экспериментальных данных;

- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.

Студент должен выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований;

- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;

- анализ достоверности полученных результатов;

- сравнение результатов исследования с аналогичными в России и за рубежом;

- анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время выполнения научно-исследовательской работы студент должен сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся, и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Магистранты должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

Знать:

методы биохимии, молекулярной и клеточной биологии, микробиологии и генетики;

профессионально ориентированный иностранный язык;

правила работы с литературой, научными базами данных, статистическими программами;

структуру своей научной лаборатории, научно-производственного комплекса;

принципы работы на современной аппаратуре и вычислительных средствах для научных исследований;

основные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;

теоретические основы планирования и правила реализации профессиональных мероприятий по профилю магистерской программы;

фундаментальные и прикладные задачи научных исследований;

нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ по профилю магистерской программы;

особенности лабораторного анализа для аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов;

Уметь:

использовать в своей научно работе методы соответственно с выбранной тематикой научного исследования;

писать тезисы научных конференций на иностранном языке;

использовать в своей научной работе литературные источники, новые методики;

руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности;

самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования;

творчески применять современные компьютерные технологии;

планировать и реализовывать профессиональные мероприятия;

выполнять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы;

использовать фундаментальные и прикладные знания для постановки задач научных исследований в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана;

использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ;

использовать лабораторный анализ для развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов;

Владеть:

умением быстро осваивать новые предметные области, способностью выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения;

навыками презентации научного доклада, в том числе на иностранном языке;

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов;

навыками использования баз биологической информации для решения профессиональных задач;

способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия;

способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы;

способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ);

готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ;

готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики

Компетенции выпускника, формируемые в результате научно-исследовательской работы

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-3 готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач Б2.В.02.01(Н);

ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (Б2.В.02.01(Н), Б2.В.02.06(П));

Профессиональные компетенции:

ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (Б2.В.02.01(Н), Б2.В.02.06(П));

ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (Б2.В.02.01(Н), Б2.В.02.06(П));

ПК-3 способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (Б2.В.02.01(Н), Б2.В.02.06(П));

ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения (Б2.В.02.06(П));

ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии

в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ) (Б2.В.02.01(Н), Б2.В.02.06(П)).

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа (проектная деятельность) с индексом Б2.В.02.01(Н) реализуется во 2 и 3 семестрах, проводится в рассредоточенной форме, по расписанию аудиторных занятий.

Научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.05(П) реализуется в 4ом семестре, непосредственно перед преддипломной практикой.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы (проектной деятельности) составляет 10 зачетных единиц, 360 часов. Общая трудоемкость научно-исследовательской работы в виде практик составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Распределение часов по НИР

Семестр	Всего (часов / зач. ед.)	Вид практики, НИР	Форма отчетности
2	216/ 6	Научно-исследовательская работа (проектная деятельность)	зачет с оценкой,
3	144/ 4	Научно-исследовательская работа (проектная деятельность)	зачет с оценкой, защита курсовой работы
4	216 / 6	Научно-исследовательская работа	зачет с оценкой

Содержание научно-исследовательской работы

(проектной деятельности)

- Во втором семестре в течение 36 аудиторных часов студенты знакомятся с методами сравнительной гистологии, микробной индикации и биоремедиации, изучают низкомолекулярные биорегуляторы (по выбору).

- В этом же семестре в течение 36 аудиторных часов начинается освоение современных методов цитологических и генетических исследований, идентификации микроорганизмов, иммуногенетики и иммунологической инженерии (по выбору).

- Во третьем семестре в течение 36 аудиторных часов идет закрепление освоения методов цитологических и генетических исследований, идентификации микроорганизмов, иммуногенетики и иммунологической инженерии (по выбору).

- Затем в течение 36 аудиторных часов студенты осваивают молекулярно-генетический анализ, гормоны и цитокины, молекулярные основы патогенности микроорганизмов (по выбору).

- В этом же семестре 18 аудиторных часов студенты исследуют стволовые клетки и клеточные технологии, избранные методы молекулярной биологии; почвенные микроорганизмы в биогеохимических процессах (по выбору).

Выбор осуществляется студентом исходя из его научных интересов и тематики будущей выпускной квалификационной работы.

Содержание производственной практики в форме НИР

- разработка и утверждение темы научно-исследовательской работы совместно с научным руководителем;

- представление научному руководителю развернутого плана научно-исследовательской работы;

- анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИР;

- разработка экспериментальных методик для конкретных биологических объектов, оценка и интерпретация результатов;
- сбор и обработка эмпирического материала научно-квалификационной работы (для работ, содержащих эмпирические исследования);
- подготовка текста НИР.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Самостоятельная работа студента (СРС) является одной из форм проведения научно-исследовательской работы и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации, умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике являются:

- учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия (организации), на котором проходит учебную практику студент.

Рекомендуется использовать методологический аппарат учебной дисциплины «Методология научных исследований в биологии», источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, указанные ниже в разделе 10.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

– ставить и решать теоретические и практические задачи исследования;

- использовать методологию научного обоснования и решения сложных задач в сфере биологических наук.

В ходе самостоятельной работы происходит не только усвоение учебного материала, но и его расширение, формирование умения работать с различными видами информации, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени. СРС можно определить, как целенаправленную, внутренне мотивированную, структурированную самим субъектом и корректируемую им по процессу и результату самостоятельную деятельность.

Для эффективного выполнения самостоятельной работы необходимо владеть учебными стратегиями – устойчивым комплексом действий, целенаправленно организованным субъектом для решения различных учебных задач. Учебные стратегии определяют содержание и технологию выполнения самостоятельной работы и состоят из навыков, в состав которых входят сложившиеся способы обработки информации, оценки, контроля и регуляции собственной деятельности. Основные компоненты учебных стратегий:

- долговременные учебные цели (образ результата), определяющие организацию учебной деятельности;
- технологии – способы, приемы, методы и формы, с помощью которых реализуется достижение учебных целей;
- ресурсы, обеспечивающие достижение учебных целей и управление учебной деятельностью.

Магистранту назначается научный руководитель из числа ППС кафедры клеточной биологии и генетики. Если магистрант выбирает для своей научно-исследовательской работы лаборатории академических и иных учреждений, ему назначается два руководителя: один от производства и один из числа ППС кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН ДВФУ. Определяется тема научно-исследовательской работы, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты НИР по семестрам.

Тема научно-исследовательской работы утверждаются на заседании кафедры клеточной биологии и генетики.

Планирование научно-исследовательской работы осуществляется магистрантом совместно с научным руководителем.

В первом, втором и третьем семестрах по итогам освоения разделов рассредоточенной НИР пишется и защищается курсовая работа. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

В отчете НИР в виде практики указывается содержание проделанной магистрантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты.

Форма текущей аттестации по производственной практике в форме НИР – выполнение отчета по теме научно-исследовательской работы.

Защита курсовых работ и отчетов проходит на семинаре кафедры.

Примеры заданий:

- Определите возможные критерии оценки выбора направлений научных исследований.
- Разработайте план, позволяющий успешно решить научную проблему; обоснуйте цель, предмет, объект исследований.
- Систематизируйте основные требования к планированию и осуществлению научных исследований.
- Составьте библиографический список в соответствии с темой научного исследования.

- Составьте перечень методов и оборудования, необходимых для осуществления поставленных целей. Обоснуйте свой выбор.

- Проанализируйте основные проблемы, возникшие при выполнении научных исследований по выбранной теме.

- Проанализируйте результаты выполненных исследований по рассматриваемым проблемам.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Форма контроля по итогам научно-исследовательской работы

– зачёт с оценкой, курсовая работа (1-3 семестры);

- зачёт с оценкой (4 семестр)

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты курсовой работы по итогам научно-исследовательской работы

При выставлении оценки «отлично» при защите курсовой работы студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики (научно-исследовательской работы):

- деловая активность студента в процессе практики;

- производственная дисциплина и ответственное отношение студента к выполняемой работе;

- качество выполнения проведенных исследований (соответствие выполненной работы плану научного исследования);

- качество выполнения и оформления курсовой работы;
- уровень ответов при защите курсовой работы;
- характеристика и оценка работы студента руководителем научно-исследовательской работой с места прохождения практики.

При выставлении оценки принимаются во внимание следующие показатели:

- глубина раскрытия выбранной темы исследования;
- научная новизна и самостоятельность проведенного исследования;
- соответствие уровня подготовленной магистрантом курсовой работы по избранной теме научного исследования, предъявляемым требованиям;
- соответствие отчетных документов (текста курсовой работы) по практике основным требованиям;
- мнение научного руководителя.

Критерии выставления оценки студенту при защите курсовой работы

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если его работа глубоко и полно освещает заявленную тему. В ней научно обоснованы и четко сформулированы: тема, цель, объект и предмет исследования.</p> <p>Показаны актуальность и новизна исследования.</p> <p>Работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами.</p> <p>Работа выполнена самостоятельно.</p> <p>Оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.</p> <p>Имеется положительный отзыв научного руководителя.</p> <p>Устная защита проведена на высоком уровне: студент представил логичный, развернутый доклад строго в отведенные временные рамки; презентация построена грамотно, нужного объема; ответы на вопросы аргументированные и исчерпывающие.</p>

«хорошо»	Оценка может быть снижена за то, что: список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск; в тексте нет ссылок на литературные источники; работа недостаточно аккуратно оформлена; содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко; ответы на вопросы во время защиты отличаются недостаточной глубиной и полнотой.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если имеются замечания по содержанию, глубине проведенного исследования; работа оформлена неаккуратно, доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его работа имеет много замечаний в отзыве руководителя, доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку,

считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по изучению отдельных направлений работы или видов деятельности организации, решению конкретных задач в интересах базы практики и ДВФУ.

Код и формулировка	Этапы формирования	критерии	показатели
--------------------	--------------------	----------	------------

компетенции	компетенции			
ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	знает (пороговый уровень)	фундаментальные основы биологии	знание фундаментальных основ биологии, которые могут быть использованы для решения профессиональных задач	способность выделить из массива знаний основ биологии те, которые будут использоваться для решения профессиональных задач
	умеет (продвинутый уровень)	использовать знания основ биологии в сфере профессиональной деятельности	умение использовать теоретические знания для постановки и решения задач, связанных с профессиональной деятельностью	способность продемонстрировать знания биологических дисциплин на защите магистерской диссертации
	владеет (высокий уровень)	готовностью использовать фундаментальные биологические представления для постановки задач научных исследований по теме магистерской диссертации	владение навыками постановки научных исследований, на основе фундаментальных биологических знаний	способность самостоятельно планировать и осуществлять научные исследования
ОПК – 9 - способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.	знает (пороговый уровень)	основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.	знание требований к оформлению результатов научных исследований, написанию доклада и подготовке презентации	способность охарактеризовать основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.
	умеет (продвинутый уровень)	- применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ	умение грамотно проанализировать и оформить результаты научно-исследовательской работы, составить обоснованный и структурный доклад, адекватно подобрать иллюстративный материал	способность написать научно-исследовательскую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями для работ такого уровня, составить доклад
	владеет (высокий уровень)	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации	владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-

		результатов научно-исследовательских работ	подготовки доклада	исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	знает (пороговый уровень)	основы зоологии, ботаники, гидробиологии, ихтиологии, генетики, биохимии и молекулярной биологии	знание основ фундаментальных и прикладных биологических дисциплин для использования в научных исследованиях	способность охарактеризовать особенности строения, функционирования, образа жизни, практическую значимость объектов исследования
	умеет (продвинутый уровень)	использовать знания основ фундаментальных и прикладных биологических дисциплин в научных исследованиях в соответствии с выбранным профилем программы магистратуры	умение творчески использовать знания основ фундаментальных и прикладных биологических дисциплин в научных исследованиях по теме магистерской диссертации	способность применить необходимые знания фундаментальных и прикладных биологических дисциплин в научных исследованиях по теме магистерской диссертации
	владеет (высокий уровень)	навыками использования знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин в научных исследованиях в соответствии с выбранным профилем программы магистратуры	владение методами и навыками обработки и анализа полученных научных данных, навыками сравнительного анализа полученных результатов с литературными данными	способность подобрать адекватные методы сбора и обработки материала, для решения научных задач; способность провести сравнительный анализ полученных результатов исследования с литературными данными
ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знает (пороговый уровень)	алгоритм проведения профессиональных мероприятий в области изучения биоразнообразия	знание разновидностей и способов организации профессиональных мероприятий в области изучения биоразнообразия	способность охарактеризовать разновидности профессиональных мероприятий и способы их организации
	умеет (продвинутый уровень)	планировать и осуществлять профессиональные мероприятия в соответствии с профилем магистерской программы	умение планировать и осуществлять профессиональные мероприятия по заданному алгоритму	способность спланировать и провести профессиональное мероприятие по выбранному профилю программы магистратуры
	владеет (высокий уровень)	навыками планирования и проведения профессиональных мероприятий в соответствии с	владение навыками планирования и организации профессиональных мероприятий в соответствии с	способность самостоятельно спланировать и реализовать профессиональные мероприятия в области

		профилем магистерской программы	профилем программы магистратуры	изучения и сохранения биоразнообразия
ПК-3 - способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знает (пороговый уровень)	методы проведения полевых исследований, камеральной обработки материала; компьютерные программы для анализа биологических данных; основы проектирования	знание основ проектирования, методов полевых и лабораторных исследований, оборудования и компьютерных программ для обработки результатов исследования	- способность охарактеризовать методы полевых и лабораторных исследований; - способность обосновать выбор оборудования для исследований в соответствии с темой магистерской диссертации
	умеет (продвинутый уровень)	использовать полученные знания для сбора и обработки материала с целью написания курсовых работ и магистерской диссертации	умение спланировать и провести полевые и лабораторные исследования, используя современную аппаратуру	способность применить методические основы проектирования с целью написания магистерской диссертации
	владеет (высокий уровень)	методами и навыками выполнения полевых и лабораторных исследований, обработки полученных результатов исследования	владение методами и навыками проведения полевых и лабораторных исследований; основами проектирования	способность собрать, обработать материал, проанализировать результаты исследований, написать и защитить магистерскую диссертацию
ПК-4 - способность генерировать новые идеи и методические решения	знает (пороговый уровень)	основные достижения в области исследований; методы решения поставленных задач	знание основных достижений в области исследований по теме магистерской диссертации; методических основ при решении научных задач	способность охарактеризовать научные достижения и проблемы в исследуемой области; методы решения научных задач
	умеет (продвинутый уровень)	ставить цели и задачи научных исследований и грамотно подбирать методы для решения поставленных задач	умение ставить цели и подбирать методы для решения поставленных задач	способность поставить цели и задачи исследования и найти методические решения для их реализации
	владеет (высокий уровень)	способностью генерировать новые идеи и решения, для достижения поставленных задач	владение навыками генерирования новых идей для решения поставленных задач, навыками творческого подхода к решению научных задач	способность генерировать новые идеи и методические решения для решения проблем научных исследований по теме магистерской диссертации

ПК-5 - способность проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами конкурентоспособности ДВФУ)	знает (пороговый уровень)	состояние ресурсов Мирового океана; методы гидробиологических и ихтиологических исследований	знание программ развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ, состояния ресурсов Мирового океана и методов его исследования в области биологии	способность охарактеризовать состояние ресурсов Мирового океана и методы его исследования в области изучения биоразнообразия
	умеет (продвинутый уровень)	проводить исследования ресурсов Мирового океана в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока	умение проводить исследования ресурсов Мирового океана в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока	способность осуществлять исследования Мирового океана в области биологии с целью освоения его ресурсов и развития научного потенциала российского Дальнего Востока
	владеет (высокий уровень)	методами гидробиологических и ихтиологических исследований	владение методами исследования Мирового океана в области биологии и оценки его ресурсов	способность проводить научные исследования Мирового океана в области биологии с целью освоения его ресурсов и развития научного потенциала российского Дальнего Востока

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу

Первый этап:

- знакомство с задачами и организацией практики, с правилами внутреннего трудового распорядка дня, проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности;
- определение темы научно-исследовательской работы; составление плана НИР;
- обзор и теоретический анализ научной литературы по теме исследования;
- подбор методов для проведения научного исследования;
- согласование и корректировка плана проведения научно-исследовательской работы с руководителем.

Второй этап:

- проведение эмпирического исследования;
- обработка полученного материала и формулировка выводов;

- оформление результатов НИР в виде курсовой работы;
- выработка навыка составления обзора литературы по исследуемой проблеме;
- сравнительный анализ полученных результатов исследования и литературных данных;
- изучение и анализ планирования возможного расширения научно-исследовательской деятельности.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите курсовой работы:

- Аргументируйте свой выбор подходов к изучению проблемы по выбранной теме исследования.
- Укажите последовательность эксперимента, поставленного в ходе выполнения научно-исследовательской работы по выбранной теме. Дайте развернутое обоснование данному алгоритму.
- Укажите, какие методы были использованы для проведения анализа данных, полученных в ходе научно-исследовательской работы.
- Назовите фундаментальные и прикладные естественные науки, на данных которых основываются современные исследования, применяемые для решения профессиональных задач.
- Какие новейшие технологии и оборудование используются в научных исследованиях?

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Результаты проделанной работы должны получить отражение в курсовой работе. Курсовая работа проверяется и подписывается руководителем практики от предприятия, затем представляется руководителю практики от вуза на последней неделе практики в

установленный срок. В случае если местом прохождения научно-исследовательской работы является кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов, курсовую работу студент предоставляет руководителю практики от вуза. Итоговая оценка за научно-исследовательскую работу выставляется на основании защиты курсовой работы и отзыва научного руководителя, посредством которого выявляется регулярность посещения места практики, тщательность проведения исследований по выбранной теме, инициативность студента, проявленная в процессе научно-исследовательской работы и способность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты прохождения практики оцениваются по следующим критериям:

- уровню освоения компетенций;
- отзыву руководителя практики от организации;
- практическим результатам проведенных работ и их значимости;
- качеству ответов студента на вопросы по существу курсовой работы.

По результатам проведения научно-исследовательской работы и защиты курсовых работ студентов, преподавателем – руководителем практики выставляется дифференцированный зачет.

Зачет по научно-исследовательской работе приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Она учитывается при назначении стипендии.

Студенты, не выполнившие индивидуальное задание без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Оформление курсовых работ

Объем курсовой работы должен составлять 25-30 страниц машинописного текста (без учета приложений). Отчет оформляется на бумаге формата А4 (210x297 мм) и брошюруется в единый блок. Текст

излагается на одной стороне листа, шрифтом Times New Roman, 14 размером, через 1,5 интервала. Каждая страница работы оформляется со следующими полями: левое - 30 мм; правое - 10 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм. Абзацный отступ в тексте - 1,5 см. Все страницы работы должны иметь сквозную нумерацию, включая приложения. Нумерация производится арабскими цифрами, при этом порядковый номер страницы ставится в нижнем правом углу, начиная с оглавления после титульного листа. Все структурные элементы курсовой работы брошюруются (сшиваются).

Курсовая работа должна быть иллюстрирована таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. Все страницы работы нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. На следующей странице проставляется цифра «2» и т.д. Порядковый номер ставится в правой нижней части страницы.

Схемы, рисунки, таблицы и другой иллюстративный материал, расположенный на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Цифровой материал должен оформляться в виде таблиц. Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана на нее ссылка, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении курсовой работы. На все приводимые таблицы должны быть ссылки в тексте отчета. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего текста отчета. Номер следует размещать над таблицей слева без абзацного отступа после слова «Таблица». Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается в одну строку с её номером через тире. Рисунки (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Примерное содержание разделов курсовой работы

Титульный лист (приложение 1)

Оглавление

В Оглавлении приводят номера страниц и заголовки следующих разделов: «Введение», «Термины, определения и сокращения» (если этот элемент имеется), «Основная часть» (с указанием разделов и подразделов), «Выводы (заключение)», «Список литературы».

Введение

Во введение к курсовой работе необходимо отразить актуальность выбранной темы, степень освещения в литературе, сформулировать цель работы и задачи, которые следует решить для достижения поставленной цели.

Основная часть

Как правило, основная часть содержит такие разделы:

- обзор литературы;
- материал и методы исследования;
- результаты и обсуждение, или экспериментальная часть, состоящие из двух и более глав или разделов.

Выводы (заключение)

Выводы отражают полученные результаты в соответствии с целью и задачами исследования, обозначенными во Введении.

Список использованных источников и литературы

Приложения

В приложении находятся однотипные изображения, графики, таблицы и прочая информация.

К курсовой работе прилагается отзыв научного руководителя, содержащий характеристику отношения практиканта к работе, дисциплинированность, наличие необходимых навыков работы, проявленных деловых и моральных качеств, общую оценку всей работы практиканта за период научно-исследовательской работы, в произвольной форме.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Основы научных исследований: учебное пособие /Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина и др. - Москва: Форум, 2013. – 269 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752201&theme=FEFU>

2. Новиков, А.М. Методология научного исследования/ А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2010. – 280 с.

<http://www.methodolog.ru/books/mni.pdf>

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: Учебное пособие/ М.Ф. Шкляр. - 4-е изд. - М.: Дашков и К°, 2013. - 243 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673741&theme=FEFU>

<http://znanium.com/bookread2.php?book=340857>

4. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К°, 2013. – 282 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=415064>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673706&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Кларк Э.Р., Эберхардт К.Н. Микроскопические методы исследования материалов (пер. с англ. С.Л. Баженова). – М. : Техносфера, 2007, 2008. 376 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:260897&theme=FEFU>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353288&theme=FEFU>

2. Справочник по микроскопии для нанотехнологии : пер. с англ. /Московский государственный университет, Научно-образовательный

- центр по нанотехнологиям ; под ред. Нан Яо, Чжун Лин Ван ; науч. ред. И. В. Яминский. - Москва : Научный мир , 2011. 711 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663147&theme=FEFU>
3. Техника микроскопии биологических клеток: учебное пособие. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 173 с.
Библиотека кафедры
4. Кочаков В. Д., Еремкин А. В. Основы атомно-силовой наноскопии : учебное пособие. - Чебоксары : [Изд-во Чувашского университета] , 2010. 55 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425587&theme=FEFU>
5. Плескова С. Н. Атомно-силовая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях : [учебное пособие]. - Долгопрудный : Интеллект , 2011. 183 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663890&theme=FEFU>
6. Справочник по микроскопии для нанотехнологии : пер. с англ. /Московский государственный университет, Научно-образовательный центр по нанотехнологиям ; под ред. Нан Яо, Чжун Лин Ван ; науч. ред. И. В. Яминский. - Москва : Научный мир , 2011. 711 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663147&theme=FEFU>
7. Грудин Б. Н., Плотников В. С. Обработка и моделирование микроскопических изображений. - Владивосток : Дальнаука , 2010. 349 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416235&theme=FEFU>
8. Пытьев Ю. П., Чуличков А. И. Методы морфологического анализа изображений. - Москва : Физматлит , 2010. 336 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299790&theme=FEFU>
9. Antibody Phage Display : Methods and protocols /ed. by Robert Aitken. – Glasgow : Humana Press , 2009. 240 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:678932&theme=FEFU>

11 Фрешни Р.Я. Культура животных клеток : практическое руководство. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. 691 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299244&theme=FEFU>.

12. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 1 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 470 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730382&theme=FEFU>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ) И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по научно-исследовательской работе в пределах ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ:

<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) (аудитории для самостоятельной работы)</p>
<p>Холодильник ОКЕАН RN-3520 – 2 шт.; Шкаф для лабораторной посуды ЛАБ-PRO ШП 50.50.195 – 3 шт.; Шкаф для оборудования – 2 шт.; Шкаф общелабораторный ЛАБ- PRO ШЛ 80.50.195 - 2 шт., Микроскоп биологический для лабораторных исследований Primo Star – 12 шт.; Лабораторные столы и стулья; Набор микропрепаратов по цитологии, гистологии и эмбриологии; Наглядный материал</p>	<p>Лаборатория общего практикума по цитологии, гистологии и эмбриологии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L708 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>

(таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.	
Генетический анализатор (секвенатор) ДНК 3130 XL (Applied Biosystems) – 1 шт.; ПЦР-система, детектирующая продукты реакции в режиме реального времени Real-Time PCR; Центрифуга Allegra X-22R (ускорение 22 065) (Beckman Coulter, Австрия) – 1 шт.; Центрифуга 5417 R. (ускорение 20 800) (Eppendorf, Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья	Лаборатория секвенирования ДНК: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L710 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
pH-метр стационарный Sartorius PP-15 – 1 шт.; Амплификатор PTC-100 – 1 шт.; Амплификатор Eppendorf Mastercycler gradient – 3 шт.; Баня водяная BioSan BWT-U – 1 шт.; Исследовательский микроскоп Axioskop 2 plus – 1 шт.; Многофункциональный робот-манипулятор для автоматизации процессов выделения – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Термоциклер с нагревающей крышкой – 1 шт.; Шейкер-инкубатор Biosan ES-20 с платформой UP-12 – 1 шт.; Шкаф морозильный Global – 1 шт.; Баня-термостат водяная WB-4MS BS-010406-AAA – 1 шт.; Автоклав 19 л. настольный п/автомат Tuttnauer 2340 ЕМК – 1 шт.; Дистиллятор электрический Аква (PHS Aqua) 4 – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	Лаборатория ПЦР-анализа: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L711 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Автоматический дозатор Research Plus восьмиканальный 0,5-10 мкл – 3 шт.; автоматический дозатор Research Plus восьмиканальный 10-100 мкл, - 1 шт.; весы CAS MW - 300 11 – 1 шт.; горизонтальная камера для электрофореза SE-2 – 3 шт.; источники питания для электрофореза – 2 шт.; магнитная мешалка с подогревом – 1 шт.; Микротермостат для Эппиндорф. пробирок – 1 шт.; мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; система геледокументирования Gel Doc 2000 (Bio-Rad, США) – 1 шт.; морозильник Стинол – 1 шт.; Холодильник ДНЕПР – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	Генетический банк: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L712 (аудитория для хранения генетического материала и занятий лабораторного типа)
Автоклав 19 л. настольный п/автомат Tuttnauer 2340 ЕМК – 1 шт.; Весы аналитические 210г/0,1мг (Ohaus) – 1 шт.; ИБП APC Back-UPS CS 650 – 2 шт.; ИБП APS Back-UPS 1100VA 230V BX1100CI-RS – 2 шт.; Комплекс мелкого оборудования для Лаборатории клеточной биологии; Ламинарный шкаф Voxun – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом – 1 шт.; Мультигазовый инкубатор для ствольных клеток NU 4950E – 1 шт.; Проточный цитофлуориметр BD Accuri C6 (Becton Dickinson) – 1 шт.; Система получения ультрачистой воды для клеточных культур и молекулярного анализа Медиа-на-фильтр – 1 шт.; спектрофотометр BioSpec-mini (Shimadzu, Япония) – 1 шт.; Термостат суховоздушный BD53 – 1 шт.; Холодильник DAEWOO FRS-T20 FAM – 1 шт.; Центрифуга Eppendorf 5810 – 1 шт.; Цифровой гемоглобинометр HG-202 Apel – 1 шт.; Шкаф сухожаровой BD 115 – 1 шт.; Микроскоп инвертированный Axio Observer со штативом A1 для лаб. исследований – 1 шт.; Система микроинъекций и микроманипуляций InjectMan, TransferMan NK2 (Eppendorf) – 1 шт.; Колонка хроматографическая Bio-Scale MT2 Column (7510081) – 1 шт.; Система препаративной хроматографической очистки биологических молекул DouFlow (BioRad, США) – 1 шт.;	Лаборатория культуры клеток и тканей: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L729 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)

Холодильник Liebherr – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin Plus Eppendorf (Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	
Микроскоп Axio Imager.A1 – 2 шт.; Микроскоп для лабораторных исследований Axio Lab. A1 с принадлежностями – 1 шт.; Микроскопы для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями – 19 шт.; Микроскоп Микмед – 2 шт.; Морозильник "Веко-FN 123400" – 1 шт.; Ротационный микротом HM 360 – 1 шт.; Система лазерной микродиссекции DM 6000/LMD6000 Patho для геномных и протеомных исследований – 1 шт.; Стереомикроскоп Zeiss с адаптером – 1 шт.; Ультрамикротом Leica EM UC6 для изготовления ультратонких срезов (Leica Microsystems) – 1 шт.; Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований LSM 700 (CarlZeiss) – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом (1250 об/мин, 330 С) (BioSan) – 2 шт.; Лабораторные столы и стулья.	Лаборатория микроскопической техники: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L730 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Студенческие микроскопы БиоЛам – 12 шт.; Набор микропрепаратов по цитологии и гистологии; Наглядный материал (таблицы, муляжи и др.) по цитологии и гистологии; Холодильник для хранения проб – 1 шт.; Вытяжные шкафы – 4 шт.; Термостаты для заливки и работы с материалом – 4 шт.; Сушильный шкаф – 1 шт.; Микротомы для приготовления срезов – 6 шт.; Весы аналитические и электронные для взвешивания веществ – 3 шт.; Дистиллятор – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья. Генетический анализатор (секвенатор) ДНК 3130 XL (Applied Biosystems) – 1 шт.; ПЦР-система, детектирующая продукты реакции в режиме реального времени Real-Time PCR; Центрифуга Allegra X-22R (ускорение 22 065) (Beckman Coulter, Австрия) – 1 шт.; Центрифуга 5417 R. (ускорение 20 800) (Eppendorf, Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	Лаборатория гистологического анализа: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L731 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Весы электронные аналитические Adventurer. 210г/0.1 мг (Ohaus, США) – 1 шт.; Дистиллятор ДЭУ – 1 шт.; Набор дозаторов автоклавируемых одноканальных НТЛ переменного объема Discovery – 1 шт.; Холодильник ОКЕАН RN-2620 – 1 шт.; Холодильник Стинол – 1 шт.; Центрифуга CM-70 – 1 шт.; Шкаф вытяжной ЛАБ-PRO ШВ 120.70.225 KG – 1 шт.; Шкаф для лабораторной посуды ЛАБ-PRO ШМП 60.50.195 – 2 шт.; Шкаф для хранения реактивов ЛАБ-PRO ШР 80.50.195 – 1 шт.; Электрокардиограф 1/3-канальный ЭК1Т-1/3-07-АКСИОН – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья	Лаборатория общего практикума по физиологии человека и животных: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L732 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Амплификатор ДНК (real time) Roche Light Cycler96, твердотельный, термостат, холодильник, фармацевтический шкаф, боксы биологической безопасности Streamline SC-6A1 и SC-4A1, центрифуги, вортекс, автоматические пипетки, УФ-лампы, кондиционер	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Молекулярно-генетическая лаборатория 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 811 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Бокс биологической безопасности Streamline SC-6A1, бокс биологической безопасности «Ламинарные системы», центрифуга, шейкер - инкубатор, термостат – 2 шт.,	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край,

холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfors 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной	г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 813 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Микроскоп Zeiss Axioskop 40 FL, микроскоп Zeiss Axiovert 40 CFL, микроскопы Zeiss Primo Star, микроскоп Zeiss AxioLab, спектрофотометр Shimadzu UV-1800 с автосемплером, кондиционер, шкаф для хранения ЛВЖ	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Лаборатория микроскопии 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 809 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Люминесцентный микроскоп ЛОМО Микмед 2, вар.11, автоклав вертикальный 3870MLV, Tuttnauer	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Лаборатория люминесцентной микроскопии 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 812 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Камера для горизонтального электрофореза SE-1 (ДНК-Технология), источник питания Эльф-8 (ДНК-Технология), CN-ТЕХ "Темная комната", морозильник медицинский вертикальный, кондиционер	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Форезная 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 810 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)
Лабораторные столы и стулья, Автоматический восьмиканальный планшетный фотометр EL808IU, Биоанализатор для анализа нуклеиновых кислот и белков Agilent 2100 с набором чипов, Гематологический анализатор Cell Dyn 3700 в комплекте, Источник питания для электрофореза PowerPac Basic (300), Кювета к спектрофотометру, Кюветное отделение д/проточ.кюветы к спектрофотометру, Ламинарный шкаф модель KS 12 с УФ-лампой. подсветкой. розетками и газом, Микроскоп для исследований в проходящем свете Axiovert 200, Микроскоп Аксиоскоп 40, Модуль BD FACSCalibur Loader. для автоматической подачи пробирок, Мойка ультразвуковая Elmasonic S10, Моноблок Lenovo ThinkCentre Edge 92z 21.5" FHD i3 3220/4Gb/500Gb/HDD7650A 2Gb/DVD, Морозильник Стинол, Набор из 3-х механич.дозат., Настольная программируемая центрифуга с охлаждением модели в комплекте 5810R, Омыватель д/луночных планшетов, Поляризационный спектрофлуориметр модели ISS PC-1 в комплекте, Проточный цитофлуориметр в комплекте BD Facs Calibur, Система капиллярного электрофореза Agilent 3D E в комплекте, Система получения деонизированной воды Elix100 в комплекте, CO2-инкубатор NU-4950E, Сосуд Дьюара емкостью 35 л СДС -35М, Спектрофотометр Power Wave, Спектрофотометр SPEKOL 1300 в комплекте, Спектрофотометр UV-2550(PC)S 230V CE ультрафиолетового и видимого света в компле, Сушка лиофильная Benchtop 2 K XL в комплекте, Термоциклер для амплификации нуклеиновых	Лаборатория цито- и спектрофлуориметрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L815 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)

<p>кислот iCycler с оптическим модулем iQ5, Трансиллюминатор, Холодильник "Стинол", Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга лабораторная ОПН-8, Центрифуга Mini Spin, Шейкер-инкубатор напольный Innova 43R</p>	
<p>Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Комплект мультимедийной техники №3, PH-метр лабораторный, Автоматическая электрофоретическая система Exregion для белкового анализа, Амплификатор многоканальный, Анаэрогат АЭ-01, 3л, Бидистиллятор GFL-2304 Vi с принадлежностями, Бокс для стерильных работ модель UVT-S (-AR), Водяная баня со стальным резервуаром TW-2.02, Дозатор мех.8-кан.2-20мкл, Дозатор мех.8-кан.20-200мкл, Инкубатор микробиологический, Источник питания для электрофореза PowerPac Universal, Лабораторный шейкертермостат St-3L Elmi, Механич.степпер в компл.с набором наконеч., Микроцентрифуга лабораторная MiniSpin, вариант исполнения MiniSpin, Мини-рокер шейкер MR-1, Моноблок Lenovo ThinkCentre Edge 92z 21.5" FHD i3 3220/4Gb/500Gb/HDD7650A 2Gb/DVD, Отсасыватель медицинский OM-1 по ТУ1-720-0033-92, Раскапыватель длун планшетов, Ротор F-55-16-5-PCR для центрифуги MS/MS+, 2x8 стрипы, Термостат твердотельный Bio TDB-100 от 25 до 100 град (24x1.5 мл, 15x0.5 мл, 10, Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1 000, исполнения C1000 Touch, Управляющий компьютер с монитором, Флуороскан Ascent FL с 3 диспенсерами (прибор для клинико-диагност. лабораторий), Холодильник LG GR-389 SQF(P), Шкаф сушильный ШС-80-01</p>	<p>Лаборатория иммунологии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л820 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)</p>
<p>Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Вортекс V-1 Plus персональный для пробирок от 1,5 до 30-50 мл BS-010203-AAG , 5 шт, Настольный спектрофотометр UV MINI-1240, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Пипетка одноканальная автоматическая 100-1000 мкл"Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Пипетка одноканальная автоматическая 20-200 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Термошкаф Binder ED 53 в комплекте, Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга</p>	<p>Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)</p>
<p>Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Комплект мультимедийной техники №3, Автоклав Sanyo MLS-3780, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Проектор</p>	<p>Межфакультетская лаборатория "Биология морских беспозвоночных" Сектор биологических исследований: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л822 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)</p>
<p>Лабораторные столы и стулья, Автоматический дифференциальный сканирующий микрокалориметр, Изотермический титрационный калориметр VP-ITC Microcalc, Компьютер рабочий Навиком</p>	<p>Лаборатория микрокалориметрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L,</p>

<p>E5300/2*2048gb/500gb/dvdrw/GF8400/kb_ms/19"/XP, Микрокалориметр в комплекте Скал-1 ЗИП, Микропипетка, Моноблок / HPP- D1V78EA#ACB / HP 3520 AiO G2030 500Gb 4.0Gb DVD+/- RW DOS 1-1-1, Нанокалориметр дифференциальный сканирующий Nano DSC, TA Instruments, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Прибор "ДАСМ-4", Прибор дифференциальный ДСМ-2М (сканирующий микрокалориметр), Станция для очистки калориметрической ячейки с возможностью автоматического выбора, Холодильник LG GR-389 SQF(P)</p>	<p>ауд.Л865 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)</p>
<p>Лабораторные столы и стулья, Анализатор для ИФА, Весы электронные серия ABS, Денситометр GS-800 Calibrated Densitometer PC, компьютер Kraftway Credo KC 33, Компьютер рабочий Навиком E5300/2*2048gb/500gb/dvdrw/GF8400/kb_ms/19"/XP, Миксер Vortex SA-7, Насос вакуумный Air Admiral, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Пипетка автоматическая 20-200 мкл, S- канальная, Pipetman L PSx200L, Gilson FA 1, Пипетка автоматическая 20-200 мкл, S- канальная, Pipetman L PSx200L, Gilson FA 1, Пипетки автоматические 20-200 мкл, Piperman Neo, 8x200 мкл, 8-кан., Gilson, 2 шт, рН-метр ST2100-F. стационарный, 0-14 ±0.01, рН-электрод ST210. темп, электрод ST, Система изократическая BUCHI BASIC FLASH. В комплекте: насос C-601, контроллер, Сканирующий денситометр для тонкослойной хроматографии Camag Linomat 5 в комплект, Сосуд Дьюара емкостью 6 л СДС-6, Столик нагревательный с керамической поверхностью Stuart hotplate CB160, Тепловентилятор WWQ ТВ-06S [2000 Вт, 20 м?, регулировка температуры], Термостат Binder BD 53, Холодильник Бирюса22, 2 шт, Центрифуга, Центрифуга-вортекс MSC-6000 Мультиспин, Biosan, Шкаф сушильный ШС-80-01</p>	<p>Лаборатория химии липидов 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л806 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лабораторного типа)</p>
<p>Лабораторные столы и стулья, Газовый хроматограф Agilent 7890A с масс-спектрометрическим детектором 5975C ine, Газовый хроматограф HP 6890, Генератор водорода, Жидкостной хроматограф LC-20AD с масс-спектрометрическим детектором LCMS-2010, Жидкостный хроматограф LC-8a, колонка ВЭЖХ, Компрессор КПС-15, компьютер Kraftway Credo KC 33, Мойка ультразвуковая Elmasonic S10, Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB, Роторный вакуумный испаритель, Холодильник</p>	<p>Лаборатория хроматографии и масс-спектрометрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ корпус L ауд. L804 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)</p>
<p>Лабораторные столы и стулья, Источник питания для электрофореза PowerPac HV Power Supply, Источник питания для электрофореза PowerPac Universal, Магнитная мешалка с подогревом, без таймера, максимальный объем перемешивания 20, Набор для адаптации камеры Pronean II к работе на стрипах, Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB, Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB, Система PROTEAN IEF для</p>	<p>Электрофоретическая: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ корпус L ауд. L867 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)</p>

изоэлектрофокусирования на стрипах, Устройство для формирования градиента Model 495 Gradient Former, Холодильник LG GR-B207WVQA (A), Электрофоретическая вертикальная камера MINI-Protean TETRA с гребенкой 1.0 мм, Электрофоретическая горизонтальная камера Sub-Cell GT, Электрофоретическая горизонтальная камера Wide mini-Sub Cell GT, Электрофоретическая камера PROTEAN II xi Cell. 20 cm. 1.0 mm	
--	--

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно - навигационной поддержки.

Составитель: доцент кафедры клеточной биологии и генетики, канд. биол. наук, доцент И.А. Кирсанова.

Программа научно-исследовательской работы обсуждена на заседании кафедры клеточной биологии и генетики, протокол № 1 от «19» сентября 2018 г.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
Кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов

Попкова Полина Александровна

**ПОЛУЧЕНИЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПЕКТИНА
ЦИТРУСОВЫХ И АНАЛИЗ ИХ МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАСС**

КУРСОВАЯ РАБОТА

Студент гр. М8108 _____
(подпись)

Научные руководители:

Научный сотрудник Лаборатории
фармакологии ИБМ ДВО РАН, доцент
Кафедры клеточной биологии ДВГУ, канд.
биол. наук

_____ В. В. Кумейко

Научный сотрудник Лаборатории
биохимии гидробионтов ТИНРО, старший
преподаватель Отделения биохимии и
биотехнологии, канд.техн.наук

_____ Е. С. Моторя

Оценка _____

Регистрационный № _____

_____ И.О.Фамилия
подпись
« _____ » _____ 20
г.

_____ И.О.Фамилия
подпись
« _____ » _____ 20 г.

г. Владивосток
2018