



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



УТВЕРЖДАЮ
Директор Школы
естественных наук
Таланова И.Г.

_____ 2019 г.

СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры
Биологические системы: структура, функции, технологии

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*
Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток
2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
Сборника программ практик

По направлению подготовки 06.04.01 Биология
Биологические системы: структура, функции, технологии

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04 апреля 2016 г. № 12-13-592.

Сборник программ практик включает в себя:

1.	Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	3
2.	Производственная практика (Преддипломная практика)	37
3.	Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	70
4.	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности)	105
5.	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности)	132
6.	Производственная практика (Научно-исследовательский семинар: "Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии")	165

Рассмотрен и утвержден на заседании УС Школы естественных наук «21» июня 2019 г. (протокол № 67-02-04/05)

Руководитель образовательной программы к.б.н., доцент кафедры клеточной биологии и генетики



подпись

Кирсанова И.А.

И.о. заместителя директора Школы естественных наук по учебной и воспитательной работе



подпись

Красицкая С.Г.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук
Танапасв И.Г.

« 2019 г.

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)

Для направления подготовки

06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры

Биологические системы: структура, функции, технологии

Владивосток
2019

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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 № 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (далее – учебной практики) являются закрепление и углубление теоретических знаний, приобретенных при изучении базовых дисциплин, получение профессиональных умений, навыков и опыта

самостоятельной практической деятельности, освоение методов научно-исследовательской работы по специализации.

3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

1) закрепить у студентов теоретические основы, полученные в ходе освоения дисциплин первого семестра магистратуры по направлению 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии»;

2) познакомить студентов со спецификой научной деятельности в рамках выбранного студентом направления исследований;

3) познакомить с методами сбора и обработки материала, организации эксперимента;

4) познакомить с технической базой, необходимой для специализации в выбранной области;

5) приобщить студентов к профессиональному сообществу и приобретение социально-личностных компетенций для взаимодействия с ним.

4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика относится к циклу Б2«Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», Б2.В.01 «Учебная практика», Б2.В.01.01(У) «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков». Является начальным этапом обучения практическим навыкам научно-исследовательской работы и проводится параллельно с освоением программ первого семестра теоретического и практического обучения. Практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и профессиональной частей учебного плана магистратуры.

Учебная практика логично и содержательно связана с дисциплинами базового и вариативного циклов. К этим дисциплинам относятся «Иностранный

язык в профессиональной сфере», «Биостатистика», «Молекулярная биология», «Методология научных исследований в биологии», «Пути и закономерности эволюции», «Биологическая мегасистематика», «Молекулярная генетика», «Функциональная морфология клетки» / «Жидкие кристаллы в живых системах» / «Морские микробные сообщества».

Логически, методически и содержательно учебная практика связана с научно-исследовательской работой.

Требования к входным знаниям и умениям:

Иметь представление об организации лабораторных и производственных процессов по избранному направлению; быть знакомым со структурой учреждения, постановкой и технологическим процессом научной и научно-исследовательской деятельности предприятия. Владеть теоретическими основами методов сбора экспериментальных данных, методов обработки материала и анализа полученных результатов, иметь представление об основных этапах работы в научной лаборатории; понимать и соблюдать требования техники безопасности.

Навыки и умения, приобретаемые в рамках учебной практики, необходимы для дальнейшей научно-исследовательской и другой профессиональной деятельности.

Для успешной работы в ходе практики необходимы следующие предварительные компетенции:

- Готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;
- Умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения;
- Способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- Способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе учебной практики, необходимы для написания квалификационной работы, а также будут необходимы при прохождении последующих видов производственных практик.

5. ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – рассредоточенная.

Учебная практика проводится в 1 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы). Учебная практика проводится в свободное от аудиторной нагрузки время.

Практика проводится в соответствии с программой учебной практики магистрантов и/или индивидуальной программой практики, составленной магистрантом совместно с научным руководителем. Руководство учебной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

Местом для прохождения практики являются учебные лаборатории кафедры клеточной биологии и генетики, кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии ШЕН ДВФУ, а так же, в случае необходимости освоения требуемых методик, предприятия и институты, с которыми заключены договоры прохождения практик: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН

"Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен освоить следующие компетенции:

Текст и индекс компетенции согласно ОС ВО ДВФУ	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Применяемые методы и формы, в том числе активного и интерактивного обучения	Оценочные средства
ОК-2 готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает: методические подходы, технологии решения профессиональных проблем	собеседование	УО-1
	Умеет: организовать работу коллектива	проект	ПР-9
	Владеет: готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	проект	ПР-9
ОК-3 умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает: научно-исследовательскую тематику лаборатории	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: общаться на научно-исследовательские темы проектов в команде	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: умением профессионально осуществлять научно-исследовательские работы	развернутая беседа	УО-1
ОК-10 готовностью саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: материал освоенных дисциплин, научно-исследовательскую тематику будущей вкр	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: самостоятельно работать с поисковыми системами и базами данных	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: способностью творческих подходить к научно-исследовательской работе	развернутая беседа	УО-1
ОПК-5 способностью применять знание истории и методологии биологических наук	Знает: историю и методологию научных исследований в биологии	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: оформлять, представлять и докладывать результаты научно-	развернутая беседа	УО-1

для решения фундаментальных профессиональных задач	исследовательских работ		
	Владеет: навыками и методами профессиональной научно-исследовательской деятельности	развернутая беседа	УО-1
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает: фундаментальные и прикладные разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	развернутая беседа	УО-1
ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает: теоретические основы планирования и правила реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
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	Знает: методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: способностью применять методические основы проектирования,	развернутая беседа	УО-1

магистратуры)	выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)		
ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения	Знает: возможности использования современных методов научных исследований для генерирования новых идей и методических решений	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: использовать знания о современных методах научных исследований для генерирования новых идей и методических решений	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: способностью генерировать новые идеи и методические решения	развернутая беседа	УО-1
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	Знает: фундаментальные и прикладные задачи научных исследований в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: использовать фундаментальные и прикладные знания для постановки задач научных исследований в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: 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)	развернутая беседа	УО-1

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

знать:

- основные направления исследований в выбранной области и степень их изученности (за рубежом, в России и на Дальнем Востоке России);
- особенности выбранного объекта исследований;
- методы, применяющиеся для изучения выбранного объекта.

уметь:

- самостоятельно подбирать методики исследования выбранного объекта на современном уровне и реализовывать их;
- поддерживать разговор на профессиональные темы с коллегами;
- эффективно взаимодействовать с научным руководителем и другими коллегами;
- планировать собственное исследование.

владеть:

- методами сбора и обработки данных об объекте исследования;
- навыками делового общения;
- современными средствами поиска и обмена информацией;
- основами профессиональной этики научного сообщества.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Учебная практика, как правило, включает в себя следующие этапы:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (1 час) Знакомство со структурой лаборатории, учреждения, с тематикой и организацией научной и (или) практической работы, проводимой в учреждении (4 часов) Ознакомление с методами научной и (или) практической работы той лаборатории, в которой работает практикант (6 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (27 часов) Выполнение производственных заданий (27	УО-1 Собеседование

		часов) Обработка и анализ полученной информации (27 часов)	
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (16 часов)	УО-1, ПР-6 Собеседование, проект
		ИТОГО 108час	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа (СРС) является неотъемлемой частью учебного процесса и необходима для формирования у магистрантов умений и навыков ведения научной деятельности, формирования способностей самостоятельно планировать и реализовывать научные эксперименты, а также анализировать материалы и делать обоснованные выводы. В ходе прохождения практики студенты систематизируют, укрепляют и расширяют теоретические знания, формируются, как специалисты в своей области исследований.

Самостоятельная работа выполняется исходя из индивидуального задания на практику, обозначенного научным руководителем.

Самостоятельная работа включает в себя постановку целей и задач, работу с литературными источниками по теме исследований, выбор и освоение методов для достижения поставленных задач, постановку эксперимента, а также анализ полученных результатов и написание отчета.

Структура составления отчета по итогам прохождения практики и рекомендации к ведению дневника практики расположены в приложениях №1-3.

Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

- а) ФГОС 3+, ОС ВО ДВФУ (направление 06.04.01 «Биология»);

б) документы, определяющие порядок и специфику производственной практики:

- программа производственной практики студентов по направлению 06.04.01 «Биология»;

- направление на прохождение практики;

- оформленный студентом отчет о прохождении практики;

- отзыв о прохождении практики

в) методическая литература лаборатории

Конкретное содержание индивидуального задания и календарного плана зависит от специфики учреждения и лаборатории, тематики исследований в лаборатории и конкретной темы исследования практиканта.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании кафедры с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. _____ П

проверка дневника практики руководителем (еженедельно);

2. _____ П

предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;

3. _____ П

проверка руководителем отчета о практике.

9.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
ОК-2 – готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает: нормативные документы, технологии решения профессиональных проблем	Знание нормативных документов, технологий решения профессиональных проблем	Способность охарактеризовать особенности работы в коллективе, объяснить основные причины возникновения профессиональных проблем и методы их решения
	Умеет: организовать работу коллектива	Умение организовать работу, проявлять себя в качестве лидера и координатора научной деятельности	способность эффективно организовывать работу коллектива с позиции лидера, руководить процессом выполнения работ
	Владеет: эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Владение эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Способность использовать навыки эффективного решения профессиональных проблем. Способность проявлять лидерские качества
ОК-3 умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает: нормативные документы	Знание механизмов функционирования в обществе различных социальных групп	Способность охарактеризовать особенности работы в междисциплинарных командах и их эффективность для проекта
	Умеет: работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Умение грамотно оценить умения каждого участника команды и построить эффективную проектную команду с учетом междисциплинарных знаний и умений каждого участника	Способность грамотно подобрать команду для разработки междисциплинарного проекта и координировать работу команды
	Владеет: навыками коммуникации, ораторским мастерством	Владение навыками коммуникации, ораторским мастерством,	Способность руководить коллективом, создать сплоченную команду

		руководства коллективом	
ОК-10 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: способы саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала; способы выстраивания взаимодействия в коллективе	Знание методов саморазвития, самореализации, способов развития творческого потенциала	Способность грамотно охарактеризовать способы, применяемые для саморазвития и самореализации
	Умеет: использовать творческий потенциал; выстраивать взаимодействие в коллективе, находить пути для саморазвития	Умение использовать творческий потенциал; выстраивать взаимодействие в коллективе, находить пути для саморазвития	Способность использовать творческий потенциал для развития проектов и саморазвития
	Владеет: способами саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	Владение навыками использования творческого потенциала, готовность к саморазвитию и самореализации	Способность саморазвиваться и реализовываться, используя свой творческий потенциал
ОПК – 5 способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	Знает: историю биологических наук, основы методологии биологических исследований	Знание истории и методологии биологических исследований	Способность ориентироваться в истории и методологии биологических исследований
	Умеет: использовать теоретические знания на практике	Умение использовать полученные знания на практике	Способность учитывать и применять знания методологии и истории при формировании целей и задач исследований
	Владеет: знаниями об истории и методологии биологии	Владение знаниями об истории и методологии биологии	Способность выполнять работу с использованием знаний методологии в области исследований и основываясь на историческом опыте
ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов	Знает: систематику, строение и физиологию биологических объектов и принципы функционирования организма;	Знание теоретических основ по теме исследований, систематики и особенностей строения объектов	Способность охарактеризовать особенности строения и функционирования изучаемого вида/популяции
	Умеет: проводить	Умение творчески	Способность

дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	сравнительный анализ; умеет использовать полученные знания на практике	подходить к решению прикладных задач, основываясь на теоретических знаниях	творчески подходить к решению прикладных задач, основываясь на теоретических знаниях
	Владеет: методами камеральной работы, владеет компьютерными программами для обработки биологических данных	Владение методами обработки и анализа полученных научных данных, навыками сравнительного анализа с теоретическими материалами	Способность подобрать адекватные методы сбора и обработки материала, для решения научных задач
ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает: алгоритмы проведения научных исследований, литературу и основные информационные ресурсы по специальности	Знание методики проведения научных исследований, основных информационных ресурсов для сбора литературных данных	Способность охарактеризовать этапы проведения научного исследования
	Умеет: составлять планы проведения научных исследований, работать с литературными источниками	Умение составлять планы проведения научных исследований, работать с литературными источниками	Способность планировать и реализовывать научные исследования, работать с литературными источниками
	Владеет: методами проведения исследований	Владение методами проведения исследований	Способность подобрать адекватные методы для достижения поставленных научных задач и реализовать их
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: основы проектирования, методики проведения полевых и лабораторных работ, знает компьютерные программы для обработки биологических данных	Знание методических основ проектирования, современной техники, используемой для анализа биологических материалов	Способность охарактеризовать методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных работ
	Умеет: использовать полученные знания для проведения научных работ и анализировать полученные данные	Умение составлять научные проекты, планировать выполнение полевых и лабораторных исследований, использовать современную аппаратуру	Способность разработать научный проект, спланировать выполнение полевых и лабораторных исследований, подобрать адекватные методики

	Владеет: современными методами обработки данных, компьютерными программами	Владение современными методами обработки данных, компьютерными программами для обработки баз данных	Способность используя современную технику и компьютерные программы проанализировать научный материал и сделать обоснованные выводы
ПК-4 - способность генерировать новые идеи и методические решения	Знает: основные достижения в области исследований, методы решения поставленных задач	Знание методических основ при решении научных задач, основных достижений в области исследований	Способность охарактеризовать методические основы при решении научных задач
	Умеет: 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: способностью генерировать новые идеи и решения, для достижения поставленных задач	Владение навыками генерирования новых идей для решения поставленных задач, навыками творческого подхода к решению задач	Способность генерировать новые идеи и методические решения для решения научных задач
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: методы проведения исследований в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Знание основных методов изучения и освоения ресурсов Мирового океана	Способность охарактеризовать основные методы изучения и освоения ресурсов Мирового океана
	Умеет: проводить научные исследования	Умение планировать и проводить исследования, с целью освоения ресурсов Мирового океана	Способность составить план исследований и предложить пути развития региона, с целью освоения ресурсов Мирового океана
	Владеет: методами проведения исследований в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов	Владение навыками проведения научных исследований, а также составления прогнозов с целью развития научного потенциала российского	Способность проводить научные исследования, а также составлять прогнозы с целью развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения

	Мирового океана	Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	ресурсов Мирового океана
--	-----------------	--	--------------------------

9.2. Шкала оценивания и критерии оценки отчета по практике

Оценка «Отлично»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Отлично».
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

Оценка «Хорошо»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Хорошо»;
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Удовлетворительно»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Удовлетворительно»;
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа практики не выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил на «Неудовлетворительно».
- В) Отчет не составлен или составлен не грамотно,
- Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

9.3. Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

В чем актуальность выбранной темы исследований?

Почему был выбран данный метод для достижения результатов поставленных задач? В чем его преимущества?

Какой научный интерес представляют полученные Вами результаты?

Аналогичные работы проводились ранее другими исследователями? Как Ваши результаты соотносятся с их данными?

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Коржевский Д. Э., Гиляров А. В. Основы гистологической техники. – СПб. : СпецЛит, 2010. 95 с. (кафедра клеточной биологии и генетики – 1 экземпляр).
2. Коржевский Д.Э., Кирик О.В., Карпенко М.Н., Петрова Е.С., Григорьев И.П., Гиляров А.В., Сухорукова Е.Г. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии (руководство). – СПб. : СпецЛит, 2012. 110 с. (кафедра клеточной биологии и генетики – 1 экземпляр).
3. Кочаков В. Д., Еремкин А. В. Основы атомно-силовой наноскопии : учебное пособие. - Чебоксары : [Изд-во Чувашского университета] , 2010. 55 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425587&theme=FEFU> (библиотека – 2 экземпляра).
4. Оптическая биомедицинская диагностика : учебное пособие для вузов : [пер. с англ.] : [в 2 т.] : /под ред. В. В. Тучина. - Москва : Физматлит , 2012. 559 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:271985&theme=FEFU>
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:271986&theme=FEFU> (библиотека – 2 экземпляра).
5. Плескова С. Н. Атомно-силовая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях : [учебное пособие]. - Долгопрудный : Интеллект , 2011. 183 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663890&theme=FEFU> (библиотека – 8 экземпляров).
6. Свищев Г. М. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки. - Москва : Физматлит , 2011. 120 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663087&theme=FEFU> (библиотека – 2 экземпляра; кафедра клеточной биологии и генетики – 1 экземпляр).

7. Свищев, Г.М. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.М. Свищев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 120 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5292>
8. 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.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663147&theme=FEFU> (библиотека – 1 экземпляр).

б) дополнительная литература:

1. Bancroft J.D., Stevens A. Theory and practice of histological techniques. Edinburg et.al.: Churchill Livingstone, 1996.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8371&theme=FEFU> (библиотека – 1 экземпляр).
2. Bozzola J. J., Russell L. D. Electron Microscopy. Principles and Techniques for Biologists. - Boston : Jones and Bartlett , 1999. 670 p.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8294&theme=FEFU> (библиотека – 1 экземпляр).
3. Methods in Cell Biology. Volume 56. : Video Microscopy /Под ред. Sluder G., Wolf D.E. - San Diego : Academic Press , 1998. 334 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:102367&theme=FEFU> (библиотека – 1 экземпляр).
4. Артишевский А. А., Леонтьук А. С., Слука Б. А. Гистология с техникой гистологических исследований. Минск : Вышэйшая школа, 1999. 236 с.
(кафедра клеточной биологии и генетики – 1 экземпляр).
5. Methods in Cell Biology. Volume 64. : Cytometry. Part B / Под ред. Darzynkiewicz Z. San Diego : Academic Press, 2001 614 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:102368&theme=FEFU>

6. Блейкер А. Применение фотографии в науке. М.: Мир, 1980. 248 с. (кафедра клеточной биологии и генетики – 1 экземпляр).
7. Кларк Э. Р., Эберхардт К. Н. Микроскопические методы исследования материалов; пер. с англ. С. Л. Баженова. - Москва : Техносфера , 2008. 376 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353288&theme=FEFU> (библиотека, 1 экз)

в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:

1. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 129 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/668/78668>
2. Беспалов В.Г., Козлов С.А., Крылов В.Н., Путилин С.Э. Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 234 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/762/72762>
3. Петровская Е.Д. Зрение: Мультимедийное учебное пособие. 2009. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/052/64052>
4. Васильев А.Э. Физика. Оптика: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. - 49 с. Воронков Е.Г. Антропология: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 "Биология", квалификация учитель биологии). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. - 63 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/624/69624>
5. Стрелков А.А., Исаева Л.В., Свистунов Б.Л. Физика. Оптика: Методические указания и контрольные задания - Пенза: Изд-во ПГУ, 1993. - 31 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/897/24897>
6. Ежова К.В. Моделирование и обработка изображений: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 93 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/405/76405>

7. Прокопенко В.Т., Трофимов В.А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУИТМО, 2006. - 73 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/572/41572>
8. Чижиков В.И. Твердотельные лазеры с диодной накачкой // Соросовский образовательный журнал, 2001, №8, с. 103-107. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/199/21199>
9. Кудряшева Н.С., Кратасюк В.А., Есимбекова Е.Н. Физико-химические основы билюминесцентного анализа: Учебное пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 154 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/675/26675>
10. Богатырева В.В., Дмитриев А.Л. Оптические методы обработки информации: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. - 74 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/067/64067>
11. Андреев Л.Н., Ежова В.В. Прикладная теория аберраций. Часть вторая: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 52 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/597/76597>
12. Бугрова А.И., Горбаренко В.А., Мишина Е.Д., Туснов Ю.И. Физическая оптика: Учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2002. - 84 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/041/47041>
13. Чернышова Т.Д. Оптика: Учебно-методическое пособие по курсу. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. - 15 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/445/27445>
14. Лифшиц В.Г. Современные приложения сканирующей туннельной микроскопии для анализа и модификации поверхности // Соросовский образовательный журнал, 2001, №5, с. 110-116. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/184/21184>
15. Бахтизин Р.З. Сканирующая туннельная микроскопия - новый метод изучения поверхности твердых тел // Соросовский образовательный журнал, 2000, №11, с. 83-89. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/150/21150>

16. Лексин Г.А. Фемтоскопия // Соросовский образовательный журнал, 1997, №11, с. 70-76. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/020/21020>
17. Золотарев П.М., Красавцев В.М., Маргарянц Н.Б., Михайловский Ю.К., Чиков К.Н. Основы оптики. Учебное пособие - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2004. - 60 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/707/19707>
18. Дербов В.Л., Видро Л.И. Оптика. Выпуск первый: Геометрическая оптика: Руководство к лабораторным работам по курсу общей физики. - Саратов: Саратовский гос. ун-т, 2002. - 46 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/950/29950>
19. Ескин Н.И., Петрухин И.С. Определение коэффициента преломления плоскопараллельной стеклянной пластины: Руководство к выполнению лабораторной работы. - М.: МФТИ. - 4 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/29542>
20. Спектрофлуорометрический анализ: Методические указания к лабораторной работе. - М.: МФТИ, 2005. - 14 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/109/39109>
21. Петров Н.В., Городецкий А.А., Беспалов В.Г., Дроздов А.А., Цыпкин А.Н., Куля М.С. Виртуальный лабораторный практикум: Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии. Учебно-методическое пособие / Под ред. В.Г. Беспалова. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 64 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/398/76398>
22. Мальцев Ю.Ф., Латуш Л.Т., Махно В.И. Геометрическая оптика. Фотометрические величины: Методические указания к курсу. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2007. - 28 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/834/68834>
23. Изучение микроскопа: Методические указания к лабораторной работе. - Белгород, БГТУ им. В. Г. Шухова. - 3 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/775/29775>

24. Сайфитдинова А.Ф. Двумерная флуоресцентная микроскопия для анализа биологических образцов: Учебно-методическое пособие. - СПб: "СОЛО", 2008. - 72 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/440/63440>
25. Балалаева И.В., Сергеева Е.А., Катичев А.Р. Оптическая микроскопия в исследовании структуры и функций биологических объектов. Часть 1. Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - 58 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/136/79136>
26. Сканирующая зондовая микроскопия: Сборник статей. Учебно-научный центр "Бионаноскопия" МГУ им. М.В. Ломоносова. Отв. редактор серии И.В. Яминский. – Режим доступа: http://www.nanoscopy.org/E_Book.html

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В качестве материально-технического обеспечения выступают приборы, аппараты и другие технические средства лаборатории в соответствии с профилем и тематикой исследования.

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике в ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных 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 плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеомонитором 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-ПРО ШП 50.50.195 – 3 шт.;</p>	<p>Лаборатория общего практикума по цитологии, гистологии и эмбриологии:</p>

<p>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 (таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.</p>	<p>690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L708 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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 нагревающейся 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 EMK – 1 шт.; Дистиллятор электрический Аква (PHS Aqua) 4 – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>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)</p>
<p>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 гель-документирования Gel Doc 2000 (Bio-Rad, США) – 1 шт.; морозильник Стинол – 1 шт.; Холодильник ДНЕПР – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>Генетический банк: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L712 (аудитория для хранения генетического материала и занятий лабораторного типа)</p>
<p>Автоклав 19 л. настольный п/автомат Tuttnauer 2340 EMK – 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 Voxup – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом – 1 шт.; Мультигазовый инкубатор для стволовых клеток NU 4950E – 1 шт.; Проточный цитофлуориметр BD Accuri C6 (Becton Dickinson) – 1 шт.; Система получения ультрачистой воды для клеточных культур и молекулярного анализа Медиана- 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</p>	<p>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)</p>

<p>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.; Холодильник Liebherr – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin Plus Eppendorf (Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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.</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>Лаборатория для секвенирования ДНК (центрифуги, мини-центрифуги, термостаты, термошейкеры, секвенатор) Ноутбук Acer 5100 – 1 шт., настенный экран -1 шт.</p>	<p>о. Русский, п. Аякс, 10, Лабораторный корпус, ауд L 821, L820</p>

<p>Бидистиллятор GFL-2304 Vi с принадлежностями, Настольная программируемая центрифуга с охлаждением модели 58110, Спектрофотометр SPEKOL 1300, Автоматический восьмиканальный планшетный фотометр EL808IU в комплекте со встроенным инкубационным модулем, компьютерным интерфейсом программным обеспечением, Анализатор для ИФА, Омыватель для луночных планшетов, Центрифуга напольная, Раскапыватель для луночных планшетов.</p>	
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>Бокс биологической безопасности Streamline SC-6A1, бокс биологической безопасности «Ламинарные системы», центрифуга, шейкер - инкубатор, термостат – 2 шт., холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfors 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной</p>	<p>Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 813 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>Люминесцентный микроскоп ЛОМО Микмед 2, вар.11, автоклав вертикальный 3870MLV, Tuttnauer</p>	<p>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)</p>
<p>Камера для горизонтального электрофореза SE-1 (ДНК-Технология), источник питания Эльф-8 (ДНК-Технология), CN-TEX "Темная комната", морозильник медицинский вертикальный, кондиционер</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>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>

<p>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/HD7650A 2Gb/DVD, Морозильник Стинол, Набор из 3-х механич.дозат., Настольная программируемая центрифуга с охлаждением модели в комплекте 5810R, Омыватель д/луночных планшетов, Поляризонный 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 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>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 Nylon 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, Pipetman 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 комплек, Сосуд Дьюара емкостью 6 л СДС-6, Столик нагревательный с керамической поверхностью Stuart hotplate CB160, Тепловентилятор WWQ TB-06S [2000 Вт, 20 м?, регулировка температуры], Термостат Binder BD 53, Холодильник Бирюса22, 2 шт, Центрифуга,</p>	<p>Лаборатория химии липидов 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L806 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лабораторного типа)</p>

<p>Центрифуга-вортекс MSC-6000 Мультиспин, Biosan, Шкаф сушильный ШС-80-01</p>	
<p>Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Комплект мультимедийной техники №3, РН-метр лабораторный, Автоматическая электрофоретическая система Experion для белкового анализа, Амплификатор многоканальный, Анаэростат 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/HD7650A 2Gb/DVD, Отсасыватель медицинский OM-1 по ТУ1-720-0033-92, Раскапыватель д/лун 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 ООО, исполнения C1000 Touch, Управляющий компьютер с монитором, Флуороскан Ascent FL с 3 диспенсерами (прибор для клиничко-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. L820 (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 Nylon 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. L821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)</p>

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

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(и) доцент кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН
доцент Кирсанова И.А.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра клеточной биологии и генетики

О Т Ч Е Т

о прохождении практики по получению первичных профессиональных
умений и навыков

Выполнил студент гр. М8 _____
_____ ФИО студента
(подпись)

Отчет защищен с оценкой

(подпись) (И.О. Фамилия)

Руководитель практики _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2019 г.

Руководитель практики

(подпись)

Протокол № _____
« ____ » _____ 2019 г.

(подпись) (И.О. Фамилия)

Практика пройдена в срок
с « ____ » _____ 2019 г.
по « ____ » _____ 2019 г.
на предприятии

г. Владивосток
2019

Структура отчета о прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Содержание

Задание на учебную практику

Индивидуальное задание по практике, составленное и подписанное руководителем практики по месту прохождения практики, где расписаны виды работ и требования по их выполнению

1. Дневник прохождения практики

В дневнике должна регистрироваться ежедневная работа студента, замечания и отзывы руководителя практики

2. Введение

Указывается:

- место и период прохождения практики;*
- цели практики;*
- задачи практики;*
- содержание и программа практики.*

2. Основная часть

Указывается:

- результаты выполнения программы практики;*
- практические задачи, решенные студентом на практике;*
- трудности и спорные вопросы, которые возникли по конкретным видам работы, пути их разрешения.*

3. Заключение

Указывается:

- полученные результаты на основе поставленных во введении задач и их анализ;*
- перечень приобретенных практических навыков;*
- характеристика помощи руководителей и персонала предприятия;*
- степень задела на выполнение квалификационной работы.*

4. Список использованных источников

5. Приложения (при необходимости)

К отчету должны быть приложены:

Отзыв руководителя практики от производства;

Отзыв руководителя практики от кафедры.

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРОИЗВОДСТВА

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____ Подпись _____

Подпись заверяю:

ФИО, должность лица, заверившего подпись руководителя

МП

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____

Подпись _____



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

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук
Тананаев И.Г.

2019 г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (Преддипломная практика)

Для направления подготовки
06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры
Биологические системы: структура, функции, технологии

Владивосток
2019

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа 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, № 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целями производственной преддипломной практики являются: оформление результатов научного исследования в виде магистерской диссертации по направлению «Биология» (основная профессиональная

образовательная программа «Биологические системы: структура, функции, технологии») и подготовка к защите магистерской диссертации.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- 1) Завершение экспериментальной части работы над диссертацией (окончательная обработка материала и т.д.);
- 2) Описание и анализ результатов исследования;
- 3) Оформление исследования в виде магистерской диссертации в соответствии с нормативно-правовыми документами;
- 4) Создание иллюстративной базы (таблиц и рисунков), входящих в магистерскую диссертацию.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная преддипломная практика является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистра, входит в блок «Практики», раздел «Производственные практики». Она представляет собой вид нагрузки, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В основе практики лежат знания и умения полученные в процессе изучения дисциплин «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Синергетика», «Молекулярная биология», «Происхождение про- и эукариот», «Методология научных исследований в биологии», «Пути и закономерности эволюции», «Биологическая мегасистематика», «Специальные главы биологической антропологии» и дисциплины по выбору.

Для успешной работы в ходе преддипломной производственной практики необходимы следующие предварительные компетенции:

- Готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;
- Умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;
- Способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- Способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;
- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- Умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя;
- Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- Способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.

Преддипломная практика логически и содержательно связана с учебной, научно-производственной, научно-исследовательской практиками, научно-исследовательским семинаром и научно-исследовательской работой.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированная.

Преддипломная практика проходит по окончании 4 семестра, на протяжении 6 недель, в количестве 324 часов (9 зачетных единиц) на рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов, кафедр вузов, научно-практических учреждений (с которыми заключены договоры прохождения практик). Преддипломная практика является профильной и проходит непрерывно.

Примерный перечень организаций, где проходит практика студентов:

- кафедры клеточной биологии и генетики / биохимии, микробиологии и биотехнологии / биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ, профильные предприятия и институты, такие как: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН. Так же практика может проходить и в иных учреждениях, которые предоставляют места для прохождения практики.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен освоить следующие компетенции:

Текст и индекс компетенции согласно ОС ВО ДВФУ	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Применяемые методы и формы, в том числе активного и интерактивного обучения	Оценочные средства
способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1)	Знает: состояние исследуемого научного вопроса в мировой и отечественной научной практике, последние научные публикации за 5 лет	написание магистерской диссертации	ПР-5, ПР-9
	Умеет: находить литературу по исследуемому научному вопросу, систематизировать данные анализа литературы для написания глав ВКР	написание магистерской диссертации	ПР-5, ПР-9
	Владеет: навыками написания научных публикаций, в том числе курсовых и дипломных работ (уровень бакалавриата)	написание магистерской диссертации	ПР-5, ПР-9
способностью	Знает: фундаментальные и прикладные	собеседование/	УО-1/ПР-9

творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1)	разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	
	Умеет: использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
	Владеет: способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2)	Знает: теоретические основы планирования и правила реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
	Умеет: планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
	Владеет: способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических	Знает: методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9

исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)	Умеет: применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
	Владеет: 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)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4)	Знает: возможности использования современных методов научных исследований для генерирования новых идей и методических решений	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
	Умеет: использовать знания о современных методах научных исследований для генерирования новых идей и методических решений	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
	Владеет: способностью генерировать новые идеи и методические решения	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения	Знает: фундаментальные и прикладные задачи научных исследований в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
	Умеет: использовать фундаментальные и прикладные знания для постановки задач научных исследований в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения	защита проектов по теме магистерской диссертации с	ПР-9

ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ) (ПК-5)	освоения ресурсов Мирового океана	применением оппонирования	
	Владеет: 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)	защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	ПР-9
готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны (ПК-13)	Знает: историю развития морской биологии на Дальнем Востоке, вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
	Умеет: использовать в своей деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9
	Владеет: готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	собеседование/ защита проектов по теме магистерской диссертации с применением оппонирования	УО-1/ПР-9

В результате прохождения данной преддипломной практики обучающийся должен:

знать:

- основные направления исследований в выбранной области и степень их изученности (за рубежом, в России и на Дальнем Востоке России);
- особенности выбранного объекта исследований;
- методы, применяющиеся для изучения выбранного объекта;
- результаты аналогичных исследований, проведенных коллегами (в том числе, за рубежом).

уметь:

- описывать и анализировать результаты исследования;
- сравнивать результаты собственного и аналогичных исследований;
- представлять результаты исследования в виде научного текста и доклада;
- эффективно взаимодействовать с научным руководителем и другими коллегами;
- получать наглядные иллюстративные материалы.

владеть:

- методами обработки данных об объекте исследования;
- навыками делового общения;
- современными средствами поиска и обмена информацией;
- основами профессиональной этики научного сообщества;
- навыками представления результатов исследования профессиональному сообществу.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 недель, 9 зачетных единиц, 324 часа.

Преддипломная практика, как правило, включает в себя следующие этапы:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Статистическая обработка полученных данных (25 часов) Работа с литературой и написание черновика ВКР (75 часов)	УО-1 Собеседование
2	Основной	Правка черновика ВКР совместно с руководителем от производства и/или руководителем от кафедры (50 часов) Оформление и распечатка чистового варианта ВКР для предоставления к защите (124 часов)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка и написание доклада к защите ВКР.	ПР-9

	(25 часов) Подготовка и создание презентации доклада ВКР (25 часов)	Предзащита диссертации
	ИТОГО: 324 часа	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа (СРС) является неотъемлемой частью учебного процесса и необходима для формирования у магистрантов умений и навыков ведения научной деятельности, формирования способностей самостоятельно планировать и реализовывать научные эксперименты, а также анализировать материалы и делать обоснованные выводы. В ходе прохождения практики студенты систематизируют, укрепляют и расширяют теоретические знания, формируются, как специалисты в своей области исследований.

Самостоятельная работа выполняется исходя из индивидуального задания на практику, обозначенного научным руководителем.

Самостоятельная работа включает в себя постановку целей и задач, работу с литературными источниками по теме исследований, выбор и освоение методов для достижения поставленных задач, постановку эксперимента, а также анализ полученных результатов и написание отчета.

Структура составления отчета по итогам прохождения практики и рекомендации к ведению дневника практики расположены в приложениях №1-3.

Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

- а) ФГОС 3+, ОС ВО ДВФУ (направление 06.04.01 «Биология»);
- б) документы, определяющие порядок и специфику производственной практики:
 - программа производственной практики студентов по направлению 06.04.01 «Биология»;
 - направление на прохождение практики;

- оформленный студентом отчет о прохождении практики;
 - отзыв о прохождении практики
- в) методическая литература лаборатории

Конкретное содержание индивидуального задания и календарного плана зависит от специфики учреждения и лаборатории, тематики исследований в лаборатории и конкретной темы исследования практиканта.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
ОК-1 - способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает: достижения науки в области исследований, основные тенденции направления исследований, проблематику, методы изучения	Знание достижений зарубежной науки, техники и образования, основных тенденции в области проведения исследований	Способность охарактеризовать зарубежные и отечественные достижения науки в области исследований
	Умеет: проводить научные исследования, анализировать полученные данные и сопоставлять их с основными достижениями науки в области исследований	Умение проводить научные исследования, анализировать полученные данные и сопоставлять их с зарубежными достижениями	Способность проводить научные исследования, анализировать полученные данные и сопоставлять их с зарубежными достижениями
	Владеет: навыками сбора научных данных, методами научных исследований; владеет современными компьютерными технологиями для обработки данных.	Владение навыками адаптации зарубежных достижений для проведения научных исследований	Способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности
ПК-1 - способность	Знает: систематику,	Знание	Способность

творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	строение и физиологию биологических объектов и принципы функционирования организма;	теоретических основ по теме исследований, систематики и особенностей строения объектов	охарактеризовать особенности строения и функционирования изучаемого вида/популяции
	Умеет: проводить сравнительный анализ; умеет использовать полученные знания на практике	Умение творчески подходить к решению прикладных задач, основываясь на теоретических знаниях	Способность творчески подходить к решению прикладных задач, основываясь на теоретических знаниях
	Владеет: методами камеральной работы, владеет компьютерными программами для обработки биологических данных	Владение методами обработки и анализа полученных научных данных, навыками сравнительного анализа с теоретическими материалами	Способность подобрать адекватные методы сбора и обработки материала, для решения научных задач
ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает: алгоритмы проведения научных исследований, литературу и основные информационные ресурсы по специальности	Знание методики проведения научных исследований, основных информационных ресурсов для сбора литературных данных	Способность охарактеризовать этапы проведения научного исследования
	Умеет: составлять планы проведения научных исследований, работать с литературными источниками	Умение составлять планы проведения научных исследований, работать с литературными источниками	Способность планировать и реализовывать научные исследования, работать с литературными источниками
	Владеет: методами проведения исследований	Владение методами проведения исследований	Способность подобрать адекватные методы для достижения поставленных научных задач и реализовать их
ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать	Знает: основы проектирования, методики проведения полевых и лабораторных работ, знает компьютерные программы для обработки биологических данных	Знание методических основ проектирования, современной техники, используемой для анализа биологических материалов	Способность охарактеризовать методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных работ

современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Умеет: использовать полученные знания для проведения научных работ и анализировать полученные данные	Умение составлять научные проекты, планировать выполнение полевых и лабораторных исследований, использовать современную аппаратуру	Способность разработать научный проект, спланировать выполнение полевых и лабораторных исследований, подобрать адекватные методики
	Владеет: современными методами обработки данных, компьютерными программами	Владение современными методами обработки данных, компьютерными программами для обработки баз данных	Способность используя современную технику и компьютерные программы проанализировать научный материал и сделать обоснованные выводы
ПК-4 - способностью генерировать новые идеи и методические решения	Знает: основные достижения в области исследований, методы решения поставленных задач	Знание методических основ при решении научных задач, основных достижений в области исследований	Способность охарактеризовать методические основы при решении научных задач
	Умеет: 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: способностью генерировать новые идеи и решения, для достижения поставленных задач	Владение навыками генерирования новых идей для решения поставленных задач, навыками творческого подхода к решению задач	Способность генерировать новые идеи и методические решения для решения научных задач
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	Знает: методы проведения исследований в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Знание основных методов изучения и освоения ресурсов Мирового океана	Способность охарактеризовать основные методы изучения и освоения ресурсов Мирового океана
	Умеет: проводить	Умение планировать и	Способность составить план

ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	научные исследования	проводить исследования, с целью освоения ресурсов Мирового океана	исследований и предложить пути развития региона, с целью освоения ресурсов Мирового океана
	Владеет: методами проведения исследований в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Владение навыками проведения научных исследований, а также составления прогнозов с целью развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Способность проводить научные исследования, а также составлять прогнозы с целью развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана
ПК-13 - готовность использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает: основы методологии биологических исследований, историю развития морской биологии на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знание научно-производственного потенциала страны; знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Способность охарактеризовать научно-производственный потенциал страны; способность объяснить вклад дальневосточных ученых в развитие научных исследований региона
	Умеет: использовать теоретические знания для формирования учебного материала при различных формах обучения с разным контингентом слушателей	Умение анализировать учебный материал для различных форм обучения и разного контингента слушателей	Способность выбрать оптимальный объем учебного материала для определенного контингента обучающихся, соблюдая принцип научности и доступности
	Владеет: знаниями об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.	Владение основами методики преподавания; владение знаниями биологических дисциплин; владение методологией биологических исследований	Способность самостоятельно разработать практическое занятие, лекцию, опираясь на теоретические знания

9.2. Шкала оценивания и критерии оценки отчета по практике

Оценка «Отлично»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Отлично».
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

Оценка «Хорошо»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Руководитель от предприятия оценил работу студента не ниже «Хорошо»;
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Удовлетворительно»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Удовлетворительно»;
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа практики не выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил на «Неудовлетворительно».
- В) Отчет не составлен или составлен не грамотно,
- Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

9.3. Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

В чем актуальность выбранной темы исследований?

Почему был выбран данный метод для достижения результатов поставленных задач? В чем его преимущества?

Какой научный интерес представляют полученные Вами результаты?

Аналогичные работы проводились ранее другими исследователями? Как Ваши результаты соотносятся с их данными?

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Нельсон Д.Л. Основы биохимии Ленинджера: учебник 3т./ Д.Л. Нельсон, М. Кокс, пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. М. Молочкиной, В. В. Белова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. - 694с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668172&theme=FEFU>
2. Северина С. Е. Биохимия : учебник для медицинских вузов / [Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова и др.] ; под ред. Е. С. Северина. – М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013. – 759 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695358&theme=FEFU>
3. Волькенштейн М. В. Биофизика : учебное пособие / М. В. Волькенштейн. – Санкт-Петербург : Лань. 2012. – 595 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:694448&theme=FEFU>
4. Самойлов В. О. Медицинская биофизика : учебник для вузов / В. О. Самойлов. – Санкт-Петербург: Спец.Лит. 2013 – 591 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:736960&theme=FEFU>
5. Рогожин В. В. Биохимия животных : учебник для вузов / В. В. Рогожин. – Санкт-Петербург. 2009 – 552 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353962&theme=FEFU>
6. Бойченко, В.С. Гранты в науке: накопленный потенциал и перспективы развития / В. С. Бойченко, А. Б. Петровский, С. В. Проницкий. - Москва: ПолиПринтСервис, 2014. – 438 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:798297&theme=FEFU>– 2 экз.
7. Воронков, Ю.С. История и методология науки: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская ; Российский государственный гуманитарный университет. - Москва : Юрайт, 2016. – 489 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:811820&theme=FEFU>– 7 экз.

8. Космин, В.В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. - Москва : Риор, : Инфра-М. – 2015.- 213 с. - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:795570&theme=FEFU> – 1 экз.

б) дополнительная:

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки: в 3 томах, 2-е изд. М.: Мир, 1994.
2. Асанов А.Ю., Демикова Н.С., Морозов С.А. Основы генетики и наследственные нарушения развития у детей : учебное пособие для вузов, М.: Академия, 2003. 216 с.
3. Анисимова А.А., Каретин Ю.А., Анисимов А.П. Биология клетки с основами эмбриологии и гистологии. Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 220 с.
4. Гистология: под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева. М.: ГЭОТАР Медицина, 1998.
5. Гистология: под ред. Ю.И. Афанасьева, Н.А. Юриной. М.: Медицина, 1989.
6. Де Дюв К. Путешествие в мир живой клетки. М.: Мир, 1987.
7. Свенсон К., Уэбстер П. Клетка. М.: Мир, 1980.
8. Экология микроорганизмов/Под ред. А.И. Нетрусова. М.: Академия. 2004. 265с.
9. Современная микробиология/Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. М.: Мир, 2005. 656 с.
10. Кожевин П.А. Микробные популяции в природе. М.: Наука, 1989. 174 с.
11. Определитель бактерий Бердже: В 2 т. 9 изд. М.: Мир, 1997.
12. Паников Н.С. Кинетика роста микроорганизмов. М.: Наука, 1991. 311с.

13. Василенко Ю. К. Биологическая химия : учебное пособие для вузов / Ю. К. Василенко. М.: Медпресс-информ.2011-431с.
14. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704185&theme=FEFU>
15. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка : учебник для вузов по биологическим специальностям / А. С. Спириин.М.: Академия.2011. – 498 с.
16. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669007&theme=FEFU>
17. Уэй. Т. Физические основы молекулярной биологии : учебное пособие / Т. Уэй; пер. с англ. под ред. Л. В. Яковенко. - Долгопрудный: Интеллект.2011-363с.
18. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663865&theme=FEFU>
19. Сингер М. Гены и геномы в 2 т. : т. 1,2 / М. Сингер, П. Берг ; под ред. Н. К. Янковского; пер. с англ. Т. С. Ильиной, Ю. М. Романовой –М.:Мир.1998 – т.1-373 с, т2-286.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:23576&theme=FEFU>
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286556&theme=FEFU>
20. Комов В. П. Биохимия : учебник для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова. – М.: Дрофа. 2008 – 688 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:353436&theme=FEFU>

в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:

1. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 129 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/668/78668>
2. Беспалов В.Г., Козлов С.А., Крылов В.Н., Путилин С.Э. Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 234 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/762/72762>
3. Петровская Е.Д. Зрение: Мультимедийное учебное пособие. 2009. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/052/64052>
4. Васильев А.Э. Физика. Оптика: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. - 49 с. Воронков Е.Г. Антропология: учебно-методический комплекс

- (для студентов, обучающихся по специальности 050102 "Биология", квалификация учитель биологии). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. - 63 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/624/69624>
5. Стрелков А.А., Исаева Л.В., Свистунов Б.Л. Физика. Оптика: Методические указания и контрольные задания - Пенза: Изд-во ПГУ, 1993. - 31 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/897/24897>
 6. Ежова К.В. Моделирование и обработка изображений: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 93 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/405/76405>
 7. Прокопенко В.Т., Трофимов В.А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУИТМО, 2006. - 73 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/572/41572>
 8. Чижиков В.И. Твердотельные лазеры с диодной накачкой // Соросовский образовательный журнал, 2001, №8, с. 103-107. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/199/21199>
 9. Кудряшева Н.С., Кратасюк В.А., Есимбекова Е.Н. Физико-химические основы биолюминесцентного анализа: Учебное пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 154 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/675/26675>
 10. Богатырева В.В., Дмитриев А.Л. Оптические методы обработки информации: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. - 74 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/067/64067>
 11. Андреев Л.Н., Ежова В.В. Прикладная теория aberrаций. Часть вторая: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 52 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/597/76597>
 12. Бугрова А.И., Горбаренко В.А., Мишина Е.Д., Туснов Ю.И. Физическая оптика: Учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2002. - 84 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/041/47041>

13. Чернышова Т.Д. Оптика: Учебно-методическое пособие по курсу. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. - 15 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/445/27445>
14. Лифшиц В.Г. Современные приложения сканирующей туннельной микроскопии для анализа и модификации поверхности // Соросовский образовательный журнал, 2001, №5, с. 110-116. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/184/21184>
15. Бахтизин Р.З. Сканирующая туннельная микроскопия - новый метод изучения поверхности твердых тел // Соросовский образовательный журнал, 2000, №11, с. 83-89. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/150/21150>
16. Лексин Г.А. Фемтоскопия // Соросовский образовательный журнал, 1997, №11, с. 70-76. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/020/21020>
17. Золотарев П.М., Красавцев В.М., Маргарянц Н.Б., Михайловский Ю.К., Чиков К.Н. Основы оптики. Учебное пособие - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2004. - 60 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/707/19707>
18. Дербов В.Л., Видро Л.И. Оптика. Выпуск первый: Геометрическая оптика: Руководство к лабораторным работам по курсу общей физики. - Саратов: Саратовский гос. ун-т, 2002. - 46 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/950/29950>
19. Ескин Н.И., Петрухин И.С. Определение коэффициента преломления плоскопараллельной стеклянной пластины: Руководство к выполнению лабораторной работы. - М.: МФТИ. - 4 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/29542>
20. Спектрофлуорометрический анализ: Методические указания к лабораторной работе. - М.: МФТИ, 2005. - 14 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/109/39109>
21. Петров Н.В., Городецкий А.А., Беспалов В.Г., Дроздов А.А., Цыпкин А.Н., Куля М.С. Виртуальный лабораторный практикум: Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии. Учебно-методическое пособие / Под ред. В.Г.

Беспалова. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 64 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/398/76398>

22. Мальцев Ю.Ф., Латуш Л.Т., Махно В.И. Геометрическая оптика.

Фотометрические величины: Методические указания к курсу. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2007. - 28 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/834/68834>

23. Изучение микроскопа: Методические указания к лабораторной работе. -

Белгород, БГТУ им. В. Г. Шухова. - 3 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/775/29775>

24. Сайфитдинова А.Ф. Двумерная флуоресцентная микроскопия для анализа

биологических образцов: Учебно-методическое пособие. - СПб: "СОЛО",

2008. - 72 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/440/63440>

25. Балалаева И.В., Сергеева Е.А., Катичев А.Р. Оптическая микроскопия в

исследовании структуры и функций биологических объектов. Часть 1.

Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие. -

Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - 58 с. – Режим

доступа: <http://window.edu.ru/resource/136/79136>

26. Сканирующая зондовая микроскопия: Сборник статей. Учебно-научный

центр "Бионаноскопия" МГУ им. М.В. Ломоносова. Отв. редактор серии

И.В. Яминский. – Режим доступа: http://www.nanoscopy.org/E_Book.html

г) другое учебно-методическое и информационное обеспечение:

Студент имеет право воспользоваться учебно-методическим обеспечением и информационными ресурсами научно-исследовательской лаборатории, базы, института, производства, являющегося местом научно-исследовательской практики, а также самостоятельно находить и пользоваться информационными ресурсами сети Internet

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

В качестве материально-технического обеспечения выступают приборы, аппараты и другие технические средства лаборатории в соответствии с профилем и тематикой исследования.

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике в ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ, снабженные необходимым лабораторным оборудованием.

<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 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 плоскочечатных 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 (таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.</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>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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 нагревающейся 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.</p>	<p>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)</p>
<p>Автоматический дозатор Research Plus восьмиканальный 0,5-10 мкл –</p>	<p>Генетический банк:</p>

<p>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 гель-документирования Gel Doc 2000 (Bio-Rad, США) – 1 шт.; морозильник Стинол – 1 шт.; Холодильник ДНЕПР – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L712 (аудитория для хранения генетического материала и занятий лабораторного типа)</p>
<p>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 стволовых клеток NU 4950E – 1 шт.; Проточный цитофлуориметр BD Accuri C6 (Becton Dickinson) – 1 шт.; Система получения ультрачистой воды для клеточных культур и молекулярного анализа Медиана- 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.; Холодильник Liebherr – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin Plus Eppendorf (Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>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)</p>
<p>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 НМ 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</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>Лаборатория гистологического анализа: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L731(учебная аудитория для проведения занятий лабораторного</p>

взвешивания веществ – 3 шт.; Дистиллятор – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.	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- АКЦИОН – 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., холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfors 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край, 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-TEX "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/HD7650A 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 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	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)
Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Комплект мультимедийной техники №3, PH-метр лабораторный, Автоматическая электрофоретическая система Experion для белкового анализа, Амплификатор многоканальный, Анаэростат 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/HD7650A 2Gb/DVD, Отсасыватель медицинский OM-1 по ТУ1-720-0033-92, Раскапыватель д/луночных 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 ООО, исполнения C1000 Touch, Управляющий компьютер с монитором, Флуороскан Ascent FL с 3 диспенсорами (прибор для клинико-диагност. лабораторий), Холодильник LG GR-389 SQF(P), Шкаф сушильный ШС-80-01	Лаборатория иммунологии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L820 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)
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	Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного,

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	лабораторного и практического типа)
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	Межфакультетская лаборатория "Биология морских беспозвоночных" Сектор биологических исследований: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L822 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)
Лабораторные столы и стулья, Автоматический дифференциальный сканирующий микрокалориметр, Изотермический титрационный калориметр VP-ITC Microcalc, Компьютер рабочий Навиком 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)	Лаборатория микрокалориметрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L865 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)
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, Pipetman Neo, 8x200 мкл, 8-кан., Gilson, 2 шт, pH-метр ST2100-F. стационарный, 0-14 ±0.01, pH-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 комплек, Сосуд Дьюара емкостью 6 л СДС-6, Столик нагревательный с керамической поверхностью Stuart hotplate CB160, Тепловентилятор WWQ TB-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	Лаборатория химии липидов 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L806 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лабораторного типа)
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	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)
Лабораторные столы и стулья, Источник питания для электрофореза	Электрофоретическая:

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 xi 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 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	690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ корпус L ауд. L867 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)
помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Электрофоретическая: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ корпус L ауд. L539a

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

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

руководитель ОП «Биологические системы:

структура, функции, технологии»,

доцент кафедры клеточной биологии и генетики, к.б.н.

Кирсанова И.А.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра клеточной биологии и генетики

О Т Ч Е Т

о прохождении преддипломной практики

Выполнил студент гр. М8208
_____ ФИО студента
(подпись)

Отчет защищен с оценкой

(подпись) (И.О. Фамилия)

Руководитель практики _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

Руководитель практики

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись)

Протокол № _____

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И.О. Фамилия)

Практика пройдена в срок
с « ____ » _____ 20__ г.
по « ____ » _____ 20__ г.

на предприятии

г. Владивосток
20__

Структура отчета о прохождении преддипломной практики

Содержание

Задание на преддипломную практику

Индивидуальное задание по практике, составленное и подписанное руководителем практики по месту прохождения практики, где расписаны виды работ и требования по их выполнению

1. Дневник прохождения практики

В дневнике должна регистрироваться ежедневная работа студента, замечания и отзывы руководителя практики

2. Введение

Указывается:

- место и период прохождения практики;*
- цели практики;*
- задачи практики;*
- содержание и программа практики.*

2. Основная часть

Указывается:

- результаты выполнения программы практики;*
- практические задачи, решенные студентом на практике;*
- трудности и спорные вопросы, которые возникли по конкретным видам работы, пути их разрешения.*

3. Заключение

Указывается:

- полученные результаты на основе поставленных во введении задач и их анализ;*
- перечень приобретенных практических навыков;*
- характеристика помощи руководителей и персонала предприятия;*
- степень задела на выполнение квалификационной работы.*

4. Список использованных источников

5. Приложения (при необходимости)

К отчету должны быть приложены:

Отзыв руководителя практики от производства;

Отзыв руководителя практики от кафедры.

ДНЕВНИК
преддипломной практики

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Образовательная программа

«Биологические системы: структура, функции. технологии»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

обучающегося (ейся) группы М8208__ профиль Сохранение биоразнообразия

_____ (ФИО)

Место прохождения практики (организация, осуществляющая организацию производственной практики, лаборатория):

Сроки прохождения практики с _____ по _____ 20__ года

(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Студент _____ подпись Ф.И.О.

Руководитель практики от ДВФУ _____ подпись Ф.И.О.

Руководитель практики от предприятия _____ подпись Ф.И.О.
МП

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРОИЗВОДСТВА

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____

Подпись _____

Подпись заверяю:

ФИО, должность лица, заверившего подпись руководителя

МП

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____

Подпись _____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук
Тананаев И.Г.



« _____ » 2019 г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (Научно-исследовательская работа)

Для направления подготовки

06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры

Биологические системы: структура, функции, технологии

Владивосток

2019

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ 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 В СТРУКТУРЕ ОПОП

НИР является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Блок 2. Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана (индексы Б2.В.02.02(П) и Б2.В.02.06(Н)).

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

В соответствии с графиком учебного процесса научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.06(Н) реализуется во 2-ом и 3-ем семестрах, проводится в рассредоточенной форме, по расписанию аудиторных занятий.

Научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.02(П) реализуется в 4-ом 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

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 научной 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 вырабатывать 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.02.06(Н);

ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-

технологических работ по утвержденным формам (Б2.В.02.06(Н), Б2.В.02.02(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.02.06(Н), Б2.В.02.02(П));

ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (Б2.В.02.06(Н), Б2.В.02.02(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.02.06(Н), Б2.В.02.02(П));

ПК-4 способностью генерировать новые идеи и методические решения (Б2.В.02.02(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.02.06(Н), Б2.В.02.02(П)).

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.06(Н) реализуется во 2-ом и 3-ем семестрах, проводится в рассредоточенной форме, по расписанию аудиторных занятий.

Научно-исследовательская работа с индексом Б2.В.02.02(П) реализуется в 4-ом семестре, непосредственно перед преддипломной практикой.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Распределение часов по НИР

Семестр	Всего (часов / зач. ед.)	Вид практики, НИР	Форма отчетности
2	216/ 6	Научно-исследовательская работа	зачет с оценкой
3	144/ 4	Научно-исследовательская работа	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 освоения методов цитологических и генетических исследований, 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 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

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 утверждается 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)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Форма контроля по итогам научно-исследовательской работы

– зачёт с оценкой (2-4семестры);

– курсовая работа (3 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,</p>

	развёрнутый доклад строго в отведенные временные рамки; презентация построена грамотно, нужного объема; ответы на вопросы аргументированные и исчерпывающие.
«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 компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
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	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

		работ		
	владеет (высокий уровень)	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ	владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками подготовки доклада	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-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	умение планировать и осуществлять профессиональные мероприятия по заданному алгоритму	способность спланировать и провести профессиональное мероприятие по выбранному профилю программы

		программы		магистратуры
	владеет (высокий уровень)	навыками планирования и проведения профессиональных мероприятий в соответствии с профилем магистерской программы	владение навыками планирования и организации профессиональных мероприятий в соответствии с профилем программы магистратуры	способность самостоятельно спланировать и реализовать профессиональные мероприятия в области 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	способностью	владение навыками	способность

	(высокий уровень)	генерировать новые идеи и решения, для достижения поставленных задач	генерирования новых идей для решения поставленных задач, навыками творческого подхода к решению научных задач	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

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

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 плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых</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>
---	---

спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками	
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 (таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.	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)
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 нагревающейся 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 EMK – 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 EMK – 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 стволовых клеток NU 4950E – 1 шт.; Проточный цитофлуориметр BD Accuri C6 (Becton Dickinson) – 1 шт.; Система получения ультрачистой воды для клеточных культур и молекулярного анализа Медиана- фильтр – 1 шт.; спектрофотометр BioSpec-mini (Shimadzu. Япония) – 1 шт.; Термостат суховоздушный BD53 – 1 шт.; Холодильник DAEWOO FRS-T20 FAM – 1	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)

<p>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.; Холодильник Liebherr – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin Plus Eppendorf (Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	
<p>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 C) (BioSan) – 2 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>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)</p>
<p>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.</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>Специализированная лаборатория кафедры БриМБР: Молекулярно-генетическая лаборатория 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 811</p>

	(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., холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfors 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край, 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/HD7650A 2Gb/DVD, Морозильник Стинол, Набор из 3-х механ.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,	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>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 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, РН-метр лабораторный, Автоматическая электрофоретическая система Exregion для белкового анализа, Амплификатор многоканальный, Анаэростат 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/HD7650A 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 диспенсорами (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.L820 (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 Nylon 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.L821 (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 Nylon 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.L822 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и</p>

	практического типа)
Лабораторные столы и стулья, Автоматический дифференциальный сканирующий микрокалориметр, Изотермический титрационный калориметр VP-ITC Microcalc, Компьютер рабочий Навиком 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)	Лаборатория микрокалориметрии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L865 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа)
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, Pipetman Neo, 8x200 мкл, 8-кан., Gilson, 2 шт, pH-метр ST2100-F. стационарный, 0-14 ±0.01, pH-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	Лаборатория химии липидов 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L806 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиБТ для проведения занятий лабораторного типа)
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	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)
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	Электрофоретическая: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ корпус L ауд. L867 (учебная аудитория для проведения

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 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 к Cell. 20 cm. 1.0 mm	занятий лабораторного типа)
--	-----------------------------

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.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
Кафедра клеточной биологии и генетики

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

Регистрационный № _____

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

Оценка _____

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

г. Владивосток

2019



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

естественных наук

Тананаев И.Г.

2019 г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности)

Для направления подготовки

06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры

Биологические системы: структура, функции, технологии

Владивосток

2019

1.НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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 04.04.2016г № 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Цель производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности: приобретение навыков и умений, необходимых для успешной научно-исследовательской деятельности.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (далее – научно-исследовательской практики) являются:

Приобретение практических навыков научно-исследовательской работы, овладение экспериментальными биохимическими, микробиологическими, цитологическими и генетическими методами исследования, статистическими методами оценки молекулярно-генетических, клеточных и тканевых объектов. В задачи научно-исследовательской практики входит сбор материала в соответствии с научной тематикой лабораторий и темой будущей квалификационной работы, постановка экспериментов, обработка имеющихся данных, изучение новых поступлений научной литературы.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистра, входит в Блок 2 учебного плана: «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)». Она представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Научно-исследовательская практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и профессиональной частей первого и второго года обучения в магистратуре: «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология», «Специальные главы биологической антропологии», «Синергетика», «Молекулярная генетика развития» / «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем» / «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Регенерация клеток и тканей» / «Иммуногенетика и основы

патологии» / «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных», «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета» / «Липиды как модуляторы биологических процессов и современное представление о структуре мембран» / «Частная вирусология и иммунохимия», «Молекулярная экология» / «Молекулярная биология и геновая инженерия растений» / «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др.

Логически, методически и содержательно производственная научно-исследовательская практика связана с научно-исследовательской работой, научно-исследовательским семинаром.

Требования к входным знаниям и умениям:

Обучающийся должен знать правила техники безопасности работы в экспериментальных и полевых условиях. Иметь представление об организации научных исследований по избранному направлению; быть знаком со структурой учреждения, постановкой и процессом проведения научных исследований. Владеть методами сбора, постановки опытов, обработки материала и анализа полученных первичных результатов, иметь представление об основных этапах проведения научных исследований; уметь анализировать полученные данные.

Для успешной работы в ходе специальной производственной практики необходимы следующие предварительные компетенции:

- Готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем
- Умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения
- Способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности
- Способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка
- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе производственной практики, необходимы для написания квалификационной работы, а также будут необходимы при прохождении последующих видов производственных практик.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности.

Способ проведения – стационарная / выездная.

Форма проведения – концентрированная.

Практика может проводиться на кафедре клеточной биологии и генетики, кафедре биохимии, микробиологии и биотехнологии, биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ, а так же, в случае необходимости освоения требуемых методик, предприятия и институты, с которыми заключены договоры прохождения практик: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН. Так же практика может проходить и в иных учреждениях, которые предоставляют места для прохождения практики.

Научно-исследовательская практика по профилю специальности проводится в организациях, осуществляющих деятельность в области соответствующей направленности программы магистратуры, оснащенных современным оборудованием, использующих современные информационные технологии.

Научно-исследовательская практика реализуется во 2ом и 4ом семестре на первом и втором году обучения магистратуры.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен освоить следующие компетенции:

Текст и индекс компетенции согласно ОС ВО ДВФУ	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Применяемые методы и формы, в том числе активного и интерактивного обучения	Оценочные средства
готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3)	Знает: фундаментальные биологические законы и положения в области клеточной биологии и генетики	собеседование	УО-1
	Умеет: использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности	собеседование	УО-1
	Владеет: готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	собеседование	УО-1
способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1)	Знает: фундаментальные и прикладные разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	проект/отчет	ПР-9
	Умеет: использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	проект/отчет	ПР-9
	Владеет: способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	проект/отчет	ПР-9
способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью)	Знает: теоретические основы планирования и правила реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью)	проект/отчет	ПР-9

(профилем) программы магистратуры) (ПК-2)	(профилем) программы магистратуры) Владеет: способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
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) (ПК-3)	Знает: принципы работы современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: выполнять полевые и лабораторные биологические, экологические исследования, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	проект/отчет	ПР-9
	Владеет: 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)	проект/отчет	ПР-9
способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4)	Знает: возможности использования современных методов научных исследований для генерирования новых идей и методических решений	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: использовать знания о современных методах научных исследований для генерирования новых идей и методических решений	развернутая беседа	УО-1
	Владеет: способностью генерировать новые идеи и методические решения	развернутая беседа	УО-1
способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала	Знает: фундаментальные и прикладные задачи научных исследований	развернутая беседа	УО-1
	Умеет: использовать фундаментальные и прикладные знания для постановки задач научных исследований в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	развернутая беседа	УО-1

<p>российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ) (ПК-5)</p>	<p>Владеет: 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)</p>	<p>развернутая беседа</p>	<p>УО-1</p>
---	---	---------------------------	-------------

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен:

знать:

- основные направления исследований в выбранной области и степень их изученности (за рубежом, в России и на Дальнем Востоке России);
- особенности выбранного объекта исследований;
- методы, применяющиеся для изучения выбранного объекта.

уметь:

- самостоятельно подбирать методики исследования выбранного объекта на современном уровне и реализовывать их;
- поддерживать разговор на профессиональные темы с коллегами;
- эффективно взаимодействовать с научным руководителем и другими коллегами;
- планировать собственное исследование.

владеть:

- методами сбора и обработки данных об объекте исследования;
- навыками делового общения;
- современными средствами поиска и обмена информацией;
- основами профессиональной этики научного сообщества.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 недель 9 зачетных единиц, 324 часа. Во втором семестре первого года обучения

реализуется 3 зачетные единицы – 108 часов, в четвертом семестре на втором году обучения 6 зачетных единиц – 216 часов.

Общее распределение часов по разделам практики приведено в таблице:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
Второй семестр			
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 час) Ознакомительные занятия (10 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (25 часов) Выполнение исследовательских заданий (20 час) Статистическая обработка полученных данных (30 час)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (11 часов)	УО-1 Собеседование
		ИТОГО	108ч
Четвертый семестр			
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (20 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (70 часов) Выполнение исследовательских заданий (70 час) Статистическая обработка полученных данных (30 час)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (24 часов)	УО-1 Собеседование
		ИТОГО	216ч

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса и необходима для формирования у магистрантов умений и навыков ведения научной деятельности, формирования способностей самостоятельно планировать и реализовывать научные эксперименты, а также анализировать

материалы и делать обоснованные выводы. В ходе прохождения практики студенты систематизируют, укрепляют и расширяют теоретические знания, формируются, как специалисты в своей области исследований.

Самостоятельная работа выполняется исходя из индивидуального задания на практику, обозначенного научным руководителем.

Самостоятельная работа включает в себя постановку целей и задач, работу с литературными источниками по теме исследований, выбор и освоение методов для достижения поставленных задач, постановку эксперимента, а также анализ полученных результатов и написание отчета.

Структура составления отчета по итогам прохождения практики и рекомендации к ведению дневника практики расположены в приложениях №1-3.

Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

- а) ФГОС 3+, ОС ВО ДВФУ (направление 06.04.01 «Биология»);
- б) документы, определяющие порядок и специфику производственной практики:
 - программа производственной практики студентов по направлению 06.04.01 «Биология»;
 - направление на прохождение практики;
 - оформленный студентом отчет о прохождении практики;
 - отзыв о прохождении практики
- в) методическая литература лаборатории

Конкретное содержание индивидуального задания и календарного плана зависит от специфики учреждения и лаборатории, тематики исследований в лаборатории и конкретной темы исследования практиканта.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании кафедры с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета о практике.

9.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: как использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности и постановке задач научно-исследовательской работы (НИР).	Знание фундаментальных основ биологии, которые могут быть использованы для решения профессиональных задач	Способность охарактеризовать особенности строения, физиологии и образа жизни объекта исследований
	Умеет: использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности и постановке задач НИР.	Умение использовать теоретические знания для постановки и решения новых биологических задач	Способность использовать теоретические знания для постановки и решения новых биологических задач
	Владеет: готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельностью и постановке задач НИР	Владение навыками постановки научных исследований, на основе фундаментальных биологических знаний	Способность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-1 - способность творчески использовать	Знает: систематику, строение и физиологию биологических	Знание теоретических	Способность охарактеризовать

в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	объектов и принципы функционирования организма;	основ по теме исследований, систематики и особенностей строения объектов	особенности строения и функционирования изучаемого вида/популяции
	Умеет: проводить сравнительный анализ; умеет использовать полученные знания на практике	Умение творчески подходить к решению прикладных задач, основываясь на теоретических знаниях	Способность творчески подходить к решению прикладных задач, основываясь на теоретических знаниях
	Владеет: методами камеральной работы, владеет компьютерными программами для обработки биологических данных	Владение методами обработки и анализа полученных научных данных, навыками сравнительного анализа с теоретическими материалами	Способность подобрать адекватные методы сбора и обработки материала, для решения научных задач
ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает: алгоритмы проведения научных исследований, литературу и основные информационные ресурсы по специальности	Знание методики проведения научных исследований, основных информационных ресурсов для сбора литературных данных	Способность охарактеризовать этапы проведения научного исследования
	Умеет: составлять планы проведения научных исследований, работать с литературными источниками	Умение составлять планы проведения научных исследований, работать с литературными источниками	Способность планировать и реализовывать научные исследования, работать с литературными источниками
	Владеет: методами проведения исследований	Владение методами проведения исследований	Способность подобрать адекватные методы для достижения поставленных научных задач и реализовать их
ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований,	Знает: основы проектирования, методики проведения полевых и лабораторных работ, знает компьютерные программы для обработки биологических данных	Знание методических основ проектирования, современной техники, используемой для анализа биологических	Способность охарактеризовать методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных работ

использовать современную аппаратуру вычислительные комплексы соответствии направленностью (профилем) программы магистратуры)	и (в с	Умеет: использовать полученные знания для проведения научных работ и анализировать полученные данные	материалов Умение составлять научные проекты, планировать выполнение полевых и лабораторных исследований, использовать современную аппаратуру	Способность разработать научный проект, спланировать выполнение полевых и лабораторных исследований, подобрать адекватные методики
		Владеет: современными методами обработки данных, компьютерными программами	Владение современными методами обработки данных, компьютерными программами для обработки баз данных	Способность используя современную технику и компьютерные программы проанализировать научный материал и сделать обоснованные выводы
ПК-4 - способностью генерировать новые идеи и методические решения		Знает: основные достижения в области исследований, методы решения поставленных задач	Знание методических основ при решении научных задач, основных достижений в области исследований	Способность охарактеризовать методических основы при решении научных задач
		Умеет: 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: способностью генерировать новые идеи и решения, для достижения поставленных задач	Владение навыками генерирования новых идей для решения поставленных задач, навыками творческого подхода к решению задач	Способность генерировать новые идеи и методические решения для решения научных задач
ПК-5 - способностью проводить научные исследования соответствии направленностью (профилем) программы магистратуры)	(в с в	Знает: методы проведения исследований в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Знание основных методов изучения и освоения ресурсов Мирового океана	Способность охарактеризовать основные методы изучения и освоения ресурсов Мирового океана

области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами ,конкурентоспособности ДВФУ)	Умеет: проводить научные исследования	Умение планировать и проводить исследования, с целью освоения ресурсов Мирового океана	Способность составить план исследований и предложить пути развития региона, с целью освоения ресурсов Мирового океана
	Владеет: методами проведения исследований в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Владение навыками проведения научных исследований, а также составления прогнозов с целью развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	Способность проводить научные исследования, а также составлять прогнозы с целью развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана

9.2. Шкала оценивания и критерии оценки отчета по практике

Оценка «Отлично»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Отлично».
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы полные и грамотные.

Оценка «Хорошо»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Хорошо»;
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Удовлетворительно»

- А) Программа практики выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил работу студента на «Удовлетворительно»;

- В) Отчет составлен грамотно, в полном соответствии с требованиями.
- Г) Отчет представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Шероховатость в изложении материала, неточности в ответах на вопросы, которые не всегда исправляются после уточняющих вопросов.

Оценка «Неудовлетворительно»

- А) Программа практики не выполнена полностью.
- Б) Руководитель от предприятия оценил на «Неудовлетворительно».
- В) Отчет не составлен или составлен не грамотно,
- Г) Отчет не представлен в установленные сроки руководителю от кафедры.
- Д) Устный отчет и ответы на вопросы не полные и не грамотные.

9.3. Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

В чем актуальность выбранной темы исследований?

Почему был выбран данный метод для достижения результатов поставленных задач? В чем его преимущества?

Какой научный интерес представляют полученные Вами результаты?

Аналогичные работы проводились ранее другими исследователями? Как Ваши результаты соотносятся с их данными?

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

а) Основная литература

1. Бойченко, В.С. Гранты в науке: накопленный потенциал и перспективы развития / В. С. Бойченко, А. Б. Петровский, С. В. Пронишкин. - Москва: ПолиПринтСервис, 2014. – 438 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:798297&theme=FEFU> – 2 экз.

2. Воронков, Ю.С. История и методология науки: учебник для бакалавриата и магистратуры / Ю. С. Воронков, А. Н. Медведь, Ж. В. Уманская ; Российский государственный гуманитарный университет. - Москва : Юрайт,

2016. – 489 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:811820&theme=FEFU> – 7 экз.

3. Космин, В.В. Основы научных исследований. (Общий курс) : учебное пособие / В. В. Космин. - Москва : Риор, : Инфра-М. – 2015.- 213 с. - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:795570&theme=FEFU> – 1 экз.

б) Дополнительная литература

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия : руководство. – М. : Медицина, 1990. 384 с.

2. Адамс Р. Методы культивирования клеток для биохимиков. – М. : Мир, 1983. 263 с.

3. Агроскин Л.С., Папаян Г.В. Цитофотометрия : Аппаратура и методы анализа клеток по светопоглощению. – Л. : Наука, 1977. 295 с.

4. Артишевский А.А., Леонтьук А.С., Слука Б.А. Гистология с техникой гистологических исследований. Минск: Высшэйшая школа, 1999. 236 с.

5. Биология клетки в культуре (под ред. А.С. Трошина). – Л. : Наука, 1984. 280 с.

6. Гайер Г. Электронная гистохимия : Пер. с нем. (Под ред. Н.Т. Райхлин). – М.: Мир, 1974. 488 с.

7. Гарет Т. Просвечивающая электронная микроскопия материалов. – М. : Наука, 1983. 317 с.

8. Гистохимия. Учебно-методическое пособие к большому практикуму по специализации клеточная биология. Владивосток: изд-во ДВГУ, 2001.

9. Грудин Б.Н. и др. Моделирование и анализ изображений в электронной и оптической микроскопии. Владивосток: Дальнаука, 2001. 221 с.

10. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К. Справочник биохимика. – М. : Мир, 1991. 544 с.

11. Егорова О.В. С микроскопом на «ты». С-Пб.: Интермедика, 2000. 328 с.

12. Епифанова О.И., Терских В.В., Захаров А.Ф. Радиоавтография. М.: Высшая школа, 1977. 246 с.

в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:

1. Епринцев А.Т., Попов В.Н., Федорин Д.Н. Идентификация и исследование экспрессии генов: Учебно-методическое пособие для вузов. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. - 64 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/497/65497>
2. Карнаухов В.Н. Люминесцентный анализ клеток. - Пушино: Электронное издательство "Аналитическая микроскопия" (Под ред. проф. А.Ю. Буданцева), 2004. - 131 с. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/e-library/00000048/00000048.htm>
3. Ключев С.А. Макромолекулы: Монография. - Геленджик: ЮО ИО РАН, 2012. - 121 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/756/76756>
4. Машкина О.С., Лавлинский А.В. Цитологическое изучение растительных и животных клеток: Учебное пособие по курсу "Цитология". - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 79 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/457/59457>
5. Ребриков Д. В., Саматов Г. А., Трофимов Д. Ю. и др. ПЦР "в реальном времени" (под ред. д.б.н. Д.В. Ребрикова). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 215 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/620/64620>
6. Сибгатуллина Г.В., Хаертдинова Л.Р., Гумерова Е.А., Акулов А.Н., Костюкова Ю.А., Никонорова Н.А., Румянцева Н.И. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений: Учебно-методическое пособие к курсам магистратуры "Экологическая генетика", "Генетическая токсикология". - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2011. - 61 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/057/76057>
7. Стойкова Е.Е., Порфирьева А.В., Евтюгин Г.А. Анализ следовых количеств веществ: учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2010. - 72 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/073/78073>

г) другое учебно-методическое и информационное обеспечение:

Студент имеет право воспользоваться учебно-методическим обеспечением и информационными ресурсами научно-исследовательской лаборатории, базы,

института, производства, являющегося местом научно-исследовательской практики, а также самостоятельно находить и пользоваться информационными ресурсами сети Internet

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В качестве материально-технического обеспечения выступают приборы, аппараты и другие технические средства лаборатории в соответствии с профилем и тематикой исследования.

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике в ДВФУ, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных 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, GigE, 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 плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеовеличителем 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-ПРО ШП 50.50.195 – 3 шт.; Шкаф для оборудования – 2 шт.; Шкаф общелабораторный ЛАБ-ПРО 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 (таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.</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>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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</p>	<p>Лаборатория ПЦР-анализа: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L,</p>

<p>шт.; Многофункциональный робот-манипулятор для автоматизации процессов выделения – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Термоциклер с нагревающейся 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 EMK – 1 шт.; Дистиллятор электрический Аква (PHS Aqua) 4 – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>ауд.Л711 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>
<p>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 гель-документирования Gel Doc 2000 (Bio-Rad, США) – 1 шт.; морозильник Стинол – 1 шт.; Холодильник ДНЕПР – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>Генетический банк: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л712 (аудитория для хранения генетического материала и занятий лабораторного типа)</p>
<p>Автоклав 19 л. настольный п/автомат Tuttnauer 2340 EMK – 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 стволовых клеток NU 4950E – 1 шт.; Проточный цитофлуориметр BD Accuri C6 (Becton Dickinson) – 1 шт.; Система получения ультрачистой воды для клеточных культур и молекулярного анализа Медиана- 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.; Холодильник Liebherr – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin Plus Eppendorf (Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>Лаборатория культуры клеток и тканей: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л729 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>
<p>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.;</p>	<p>Лаборатория микроскопической техники: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.Л730 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>

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.	
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.	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- АКЦИОН – 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)
Лаборатория для секвенирования ДНК (центрифуги, мини-центрифуги, термостаты, термошейкеры, секвенатор) Ноутбук Acer 5100 – 1 шт., настенный экран -1 шт. Бидистиллятор GFL-2304 Vi с принадлежностями, Настольная программируемая центрифуга с охлаждением модели 58110, Спектрофотометр СПЕКОЛ 1300, Автоматический восьмиканальный планшетный фотометр EL808IU в комплекте со встроенным инкубационным модулем, компьютерным интерфейсом программным обеспечением, Анализатор для ИФА, Омыватель для луночных планшетов, Центрифуга напольная, Раскапыватель для луночных планшетов.	о. Русский, п. Аякс, 10, Лабораторный корпус, ауд L 821, L820
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., холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfors 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край, 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	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Лаборатория микроскопии 690001, Приморский край,

автосемплером, кондиционер, шкаф для хранения ЛВЖ	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-TEX "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, Поляризонный 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 кислот iCycler с оптическим модулем iQ5, Трансиллюминатор, Холодильник "Стинол",	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)

Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга лабораторная ОПН-8, Центрифуга Mini Spin, Шейкер-инкубатор настольный Innova 43R	
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 Nylon 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, Pipetman 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 TB-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	Лаборатория химии липидов 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L806 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиТ для проведения занятий лабораторного типа)
Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Комплект мультимедийной техники №3, РН-метр лабораторный, Автоматическая электрофоретическая система Exregion для белкового анализа, Амплификатор многоканальный, Анаэростат 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 шейктермостат St-3L Elmi, Механич.степпер в компл.с набором окончеч., Микроцентрифуга лабораторная MiniSpin, вариант исполнения MiniSpin, Мини-рокер шейкер MR-1, Моноблок Lenovo ThinkCentre Edge 92z 21.5" FHD i3 3220/4Gb/500Gb/HD7650A 2Gb/DVD, Отсасыватель медицинский OM-1 по ТУ1-720-0033-92, Раскапыватель д/лун 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 ООО, исполнения C1000 Touch, Управляющий компьютер с монитором, Флуороскан Ascent FL с 3 диспенсорами (прибор для клинико-диагност. лабораторий), Холодильник LG GR-389 SQF(P), Шкаф сушильный ШС-80-01	Лаборатория иммунологии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L820 (специализированная лаборатория кафедры БХМБиТ для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)

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 Nylon 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	Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)
---	---

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскопечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

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 _Руководитель ОП

доцент кафедры клеточной биологии и генетики, к.б.н.

Кирсанова И.А.

.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра клеточной биологии и генетики

О Т Ч Е Т

о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта
научно-исследовательской деятельности

Выполнил студент гр. М8208

ФИО студента
(подпись)

Отчет защищен с оценкой

(подпись) (И.О. Фамилия)

Руководитель практики _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2019г.

Руководитель практики _____

(подпись)

Протокол № _____
« ____ » _____ 2019 г.

(подпись) (И.О. Фамилия)

Практика пройдена в срок
с « ____ » _____ 2019 г.
по « ____ » _____ 2019 г.
на предприятии

г. Владивосток
2019

Структура отчета о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности

Содержание

Задание на производственную практику

Индивидуальное задание по практике, составленное и подписанное руководителем практики по месту прохождения практики, где расписаны виды работ и требования по их выполнению

1. Дневник прохождения практики

В дневнике должна регистрироваться ежедневная работа студента, замечания и отзывы руководителя практики

2. Введение

Указывается:

- место и период прохождения практики;*
- цели практики;*
- задачи практики;*
- содержание и программа практики.*

2. Основная часть

Указывается:

- результаты выполнения программы практики;*
- практические задачи, решенные студентом на практике;*
- трудности и спорные вопросы, которые возникли по конкретным видам работы, пути их разрешения.*

3. Заключение

Указывается:

- полученные результаты на основе поставленных во введении задач и их анализ;*
- перечень приобретенных практических навыков;*
- характеристика помощи руководителей и персонала предприятия;*
- степень задела на выполнение квалификационной работы.*

4. Список использованных источников

5. Приложения (при необходимости)

К отчету должны быть приложены:

Отзыв руководителя практики от производства;

Отзыв руководителя практики от кафедры.

ДНЕВНИК

производственной практики

по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Образовательная программа

«Биологические системы: структура, функции, технологии»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

обучающегося (ейся) группы М8202

_____ (ФИО)

Место прохождения практики (организация, осуществляющая организацию производственной практики, лаборатория):

Сроки прохождения практики с _____ по _____ 20__ года

(ЗАПОЛНЯЕТСЯ ЕЖЕДНЕВНО)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Студент _____
подпись Ф.И.О.

Руководитель практики от ДВФУ _____
подпись Ф.И.О.

Руководитель практики от предприятия _____
подпись Ф.И.О.
МП

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРОИЗВОДСТВА

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____ Подпись _____

Подпись заверяю:

ФИО, должность лица, заверившего подпись руководителя

МП

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____

Подпись _____



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы
естественных наук
Тананасв И.Г.

« 20.05.2019 » 2019 г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности)

Для направления подготовки

06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры

Биологические системы: структура, функции, технологии

Владивосток
2019

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ 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. № 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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Целью производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности» является

приобретение магистрантами умений и навыков организации и ведения профессионально-педагогической деятельности по направлению «Биология» в высшей школе.

3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Задачами практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности (далее – педагогической практики) являются:

- знакомство магистрантов со спецификой деятельности преподавателя, специалиста в области биохимии, микробиологии, генетики или клеточной биологии;

- формирование у магистрантов навыков практического применения в преподавательской деятельности профессиональных знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;

- приобщение магистрантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе кафедр биохимии, биотехнологии и микробиологии, клеточной биологии и генетики, биоразнообразия и морских биоресурсов;

- развитие способности студента-магистранта к педагогической деятельности, которая помогает обучающемуся обоснованно сделать выбор его будущей профессии (преподаватель высшей школы или научный сотрудник).

- закрепление теоретических знаний и получение навыков практического применения педагогической деятельности;

- освоение умений ставить цели, формулировать задачи индивидуальной и совместной деятельности, кооперироваться с коллегами по работе;

- формирование профессиональной позиции преподавателя, мировоззрения, стиля поведения, освоение профессиональной этики;

- приобщение студента к социальной среде ППС ДВФУ с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

В результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности обучающийся должен:

- получить опыт чтения лекций и проведения практических, лабораторных работ по дисциплинам естественнонаучного цикла;

- иметь представление об учебно-методической работе преподавателя высшей школы и опыт разработки фрагментов учебно-методических материалов.

4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности является составной частью основной профессиональной образовательной программы подготовки, входит в блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана (индекс Б2.В.02.04(П)) и является обязательной. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Педагогическая практика базируется на логическом и методическом содержании общенаучных и профессиональных дисциплин первого, второго и третьего семестров обучения в магистратуре. Это «Английский для академических целей (English for Academic Purposes)», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология», «Происхождение про- и эукариот», «Методология научных исследований в биологии», «Пути и закономерности эволюции», «Биологическая мегасистематика»,

«Специальные главы биологической антропологии», спецкурсы вариативной части – дисциплины по выбору, научно-исследовательский семинар.

Для успешного прохождения производственной практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;

умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;

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

готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

способностью генерировать новые идеи и методические решения.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Вид практики – производственная практика.

Тип практики - практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в четвертом семестре.

Местом проведения практики является кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов; клеточной биологии и генетики; биохимии, микробиологии и биотехнологии ШЕН ДВФУ. Практика проводится в форме аудиторной (и внеаудиторной, включая задания для самостоятельного выполнения) работы.

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен освоить следующие компетенции:

Текст и индекс компетенции согласно ОС ВО ДВФУ	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Применяемые методы и формы, в том числе активного и интерактивного обучения	Оценочные средства
владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской	Знает: теоретические основы профильных дисциплин магистратуры	собеседование	УО-1
	Умеет: представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей	кейс-задача, проект	ПР-9, ПР-11
	Владеет: навыками формирования учебного материала, чтения лекций, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей	кейс-задача, проект	ПР-9, ПР-11

работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей (ПК-12)			
готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны (ПК-13)	Знает: историю развития морской биологии на Дальнем Востоке, вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	собеседование	УО-1
	Умеет: использовать в своей деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	кейс-задача, проект	ПР-9, ПР-11
	Владеет: готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	кейс-задача, проект	ПР-9, ПР-11

знать:

- об основных принципах и методах организации педагогического процесса по направлению «Биология»;
- о требованиях, предъявляемых к преподавателю в учебных заведениях в современных условиях;
- о формах контроля и оценки знаний обучающихся;
- методы формирования учебного материала, чтения лекций, проведения практических занятий, организационные формы обучения;
- основы методологии биологических исследований, историю развития морской биологии на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны

уметь:

- использовать собственные умения и опыт коллег и старших товарищей в организации педагогического процесса по направлению «Биология» в самостоятельной педагогической деятельности;

- отобрать учебный материал для определенного контингента слушателей, организовать работу студента (-ов) при выполнении научно-исследовательской работы;

- использовать теоретические знания для формирования учебного материала при различных формах обучения с разным контингентом слушателей;

- выступать перед аудиторией, создавать творческую атмосферу в процессе занятий;

- организовать учебно-познавательную деятельность обучающихся на аудиторных занятиях и во внеаудиторное время;

- анализировать затруднения, возникающие в педагогической деятельности.

владеть:

- знаниями об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.

- навыками отбора и подачи учебного материала, чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий для различных контингентов слушателей;

- методами активного и интерактивного обучения

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Общая трудоемкость практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности составляет 4 недели, 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	организационный	Ознакомительная лекция о задачах, сроках проведения практики, формах контроля и отчетности по ней, инструктаж по технике безопасности.	12 собеседование

		Изучение информации о содержании и видах учебной работы в ВУЗе; ознакомление со структурой образовательного процесса в ДВФУ; правилами ведения преподавателем отчетной документации (календарно-тематический план, рабочая программа дисциплины, балльно-рейтинговая система оценки знаний; ФОСы)		
2	основной	«Пассивная» практика - знакомство с преподаванием дисциплин преподавателями кафедры (не менее одной лекции и одного практического (семинарского, лабораторного) занятия). Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплин в соответствии с индивидуальным планом (разработать рабочую программу дисциплины, в соответствии с предъявляемыми требованиями; разработать содержание учебных семинарских (лабораторных) занятий по предмету; разработать содержание лекционных занятий по предмету). Изучение учебно-методических рекомендаций, нормативных документов, публикаций по учебной дисциплине. Анализ и выбор методов обучения.	192	индивидуальное задание
3	заключительный	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий; обсуждение с преподавателем-методистом проведенных занятий, разработанной рабочей программы дисциплины; подготовка и оформление отчетной документации по практике, защита отчета	12	отчет по практике
		ИТОГО	216	

Основным содержанием педагогической практики студентов направления «Биология», квалификация – магистр биологии, является участие в занятиях, учебно-воспитательной и методической работе, осуществляемое под руководством руководителя ОП по дисциплинам направления «Биология», образовательная программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ «ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Самостоятельная работа студента является неотъемлемой частью образовательного процесса и формой проведения практики. Она реализуется посредством постепенного формирования у студентов навыков и мотивированной потребности осмысленно и самостоятельно работать с различными видами информации, что в конечном итоге способствует:

- систематизации и закреплению полученных теоретических знаний и практических умений;
- углублению и расширению теоретических знаний;
- развитию познавательных способностей студентов;
- формированию таких качеств личности, как ответственность и организованность, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Основными формами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: изучение учебно-методических рекомендаций, нормативных документов, публикаций по учебной дисциплине; анализ и выбор методов обучения; разработка содержания практического (семинарского, лабораторного) занятия; разработка рабочей программы дисциплины. Самостоятельная работа студентов магистратуры регламентирована определенными документами. К ним относятся:

- ФГОС 3+, ОС ВО ДВФУ (направление 06.04.01 «Биология»);
- программа педагогической практики студентов по направлению 06.04.01 «Биология»;
- направление на прохождение практики;
- оформленный студентом отчет о прохождении практики;

- отзыв о прохождении практики.

Планируемые результаты самостоятельной работы – овладение навыками:

- анализа и выбора методов обучения;
- отбора учебного материала, разработки содержания семинарских и лабораторных занятий, лекций для различных контингентов слушателей;
- проведения учебных занятий для различных контингентов слушателей;
- планирования учебной деятельности;
- анализа затруднений, возникающих в педагогической деятельности;
- разработки оценочных средств по дисциплине;
- разработки рабочей программы дисциплины.

Основным содержанием практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности студентов направления «Биология» является участие в занятиях, учебно-воспитательной и методической работе, осуществляемое по дисциплинам направления «Биология», основная профессиональная образовательная программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Содержание индивидуального задания и календарного плана зависят от дисциплины, выбранной для прохождения педагогической практики. Следующие разделы практики студент распределяет по времени сам, с учетом своего индивидуального плана:

1. Подготовка к лекционным занятиям, написание конспекта лекций, материалов для практической и самостоятельной работы обучающихся;
2. Чтение лекций;
3. Подготовка к практическим / лабораторным занятиям;
4. Проведение практических / лабораторных занятий;
5. Подготовка фрагмента учебно-методических материалов.

Примеры заданий:

- Составление плана-конспекта семинарского / лабораторного занятия
- Подготовка лекции с презентацией
- Подготовка практического материала для проведения лабораторного занятия
- Составление Рейтинг-плана дисциплины
- Составление тестовых заданий
- Разработка контрольных работ по теме занятия
- Разработка рабочей программы учебной дисциплины.

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Форма контроля по итогам производственной практики - зачёт с оценкой.

9.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-12 - владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей	знает (пороговый уровень)	методы формирования учебного материала, чтения лекций, проведения практических занятий, организационные формы обучения	знание структуры учебного процесса, организационных форм обучения, современных методов обучения	способность охарактеризовать структуру учебного процесса, способность объяснить современные методы обучения
	умеет (продвинутый)	отобрать учебный материал для определенного контингента слушателей, организовать работу студента (-ов) при выполнении научно-исследовательской работы	умение использовать адекватные методы и формы обучения для разных контингентов обучающихся; умение спланировать и направить работу студента при выполнении	способность использовать адекватные методы и формы обучения в соответствии с поставленными целями и задачами для разных контингентов обучающихся; способность организовать работу студента при

			научно-исследовательской работы	выполнении научно-исследовательской работы
	владеет (высокий)	навыками отбора и подачи учебного материала, чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий для различных контингентов слушателей	владение навыками рационального использования методов подачи учебного материала, чтения лекций	способность рационально выбирать и использовать методы подачи учебного материала, чтения лекций
ПК-13 - готовность использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.	знает (пороговый уровень)	основы методологии биологических исследований, историю развития морской биологии на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	знание научно-производственного потенциала страны; знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	способность охарактеризовать научно-производственный потенциал страны; способность объяснить вклад дальневосточных ученых в развитие научных исследований региона
	умеет (продвинутой)	использовать теоретические знания для формирования учебного материала при различных формах обучения с разным контингентом слушателей	умение анализировать учебный материал для различных форм обучения и разного контингента слушателей	способность выбрать оптимальный объем учебного материала для определенного контингента обучающихся, соблюдая принцип научности и доступности
	владеет (высокий)	знаниями об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.	владение основами методики преподавания; владение знаниями биологических дисциплин; владение методологией биологических исследований	способность самостоятельно разработать практическое занятие, лекцию, опираясь на теоретические знания

9.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутой уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания (соответствие выполненной работы плану индивидуального задания);
- оформление дневника практики;

- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при защите отчета;
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики

При выставлении оценки принимаются во внимание следующие показатели:

- соответствие уровня подготовленных магистрантом учебно-методических материалов по теме учебного занятия предъявляемым требованиям;
- оценка методического уровня подготовки, организации и проведения учебного занятия;
- соответствие отчетных документов по практике основным требованиям;
- отзыв методиста кафедры о прохождении практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

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 более углубленному изучению организации учебного процесса в ДВФУ, решению конкретных задач по планированию и проведению занятий.

Примерные индивидуальные задания на практику

- познакомиться с рабочими программами и учебным планом по программе магистратуры «Биологические системы: структура, функции, технологии» направления 06.04.01 Биология;
- провести анализ рекомендуемых оценочных средств и методов активного обучения;
- разработать учебно-методические материалы для студентов по отдельным видам учебных занятий по направлению подготовки;

- разработать конспект проведения конкретного занятия (семинара, лабораторной работы, коллоквиума);

- разработать учебную программу дисциплины по направлению подготовки.

Типовые контрольные вопросы для подготовки к защите отчета по практике:

Какие основные образовательные программы реализуются в биологическом кластере ШЕН?

Требования, предъявляемые к преподавателю в учебных заведениях в современных условиях.

В чем заключается специфика организации контроля и оценки текущих и итоговых результатов освоения ОПОП «Биологические системы: структура, функции, технологии»?

Назовите оценочные средства, используемые в текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Назовите методы активного обучения, используемые при проведении различных форм занятий (лекции, практические, лабораторные занятия, коллоквиумы и др.).

Какие методы были использованы в педагогической практике. Эффективность использованных методов.

Какие новейшие технологии и оборудование используются в учебном процессе?

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 отчёте о практике. Отчет проверяется и подписывается руководителем практики на последней неделе практики в установленный срок.

Итоговая оценка (зачет с оценкой) за практику выставляется на основании всех представленных документов, посредством которых выявляется регулярность посещения места практики, тщательность составления отчета, инициативность студента, проявленная в процессе практики и способность к самостоятельной профессиональной деятельности. Результаты прохождения практики оцениваются по следующим критериям:

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

Для аттестации по практике магистрант предоставляет: заполненный дневник студента (Приложение 2), где указывается место прохождения практики, индивидуальное задание по практике, представлен календарный план практики, описание рабочего места и функциональных обязанностей студента на период практики; отзыв методиста кафедры о прохождении практики (Приложение 4); отчет по практике (Приложение 3), где указываются следующие этапы прохождения практики:

- предварительный инструктаж (вводная лекция методиста);
- изучение рабочих программ и учебного плана по программе магистратуры «Биологические системы: структура, функции, технологии» направления 06.04.01 Биология;
- изучение научной, учебной и методической литературы;
- «наблюдательная практика», знакомство с преподаванием дисциплин педагогов кафедры в параллельных группах;
- составление плана-конспекта семинарского / лабораторного занятия;
- обсуждение плана-конспекта занятия с преподавателем-методистом;
- проведение семинарских / лабораторных занятий, разработка средств контроля знаний студентов;
- обсуждение проведенных занятий с преподавателем-методистом;

- разработка рабочей программы дисциплины по направлению подготовки;

- написание развернутого отчета педагогической практики и представление дневника практики;

- подведение итогов педагогической практики на кафедре.

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

Защита отчета о прохождении производственной практики проходит перед специальной комиссией кафедры в форме беседы, в процессе которой оценивается степень подготовки студента к самостоятельной педагогической деятельности. По результатам защиты выставляется общая оценка, которая соответствует уровню теоретической и практической подготовки студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Оценка, полученная студентами на зачете, учитывается при назначении стипендии.

Студенту, не выполнившему программу практики по уважительной причине, продлевается срок ее прохождения без отрыва от учебы. В случае невыполнения программы практики, непредставления отчета о практике, либо получения отрицательного отзыва руководителя практики и неудовлетворительной оценки при защите отчета студент может быть отчислен из университета как имеющий академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом вуза.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Основная литература

1. Блинов, В.И. Методика преподавания в высшей школе: учебно-практическое пособие для вузов по гуманитарным направлениям и

специальностям / В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев. Московский педагогический государственный университет.- М.: Юрайт, 2015. – 315 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785120&theme=FEFU>

2. Трубина, Л.А. Методические рекомендации по разработке рабочих программ учебных дисциплин/ Л.А. Трубина, Е.Б. Егорова. – Изд-во "Прометей", 2011. – 25 с. <https://e.lanbook.com/book/3852>

3. Минин, М. Г. Фонд оценочных средств в структуре образовательных программ / М. Г. Минин, Е. А. Муратова, Н. С. Михайлова.// Высшее образование в России: научно-педагогический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации . – 2011, № 5. – С. 112-118.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:308243&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Архангельский, С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы /Архангельский С.И. - М. : Высшая школа , 1980. - 368 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:43090&theme=FEFU>

2. [Коженкова, З.П. Некоторые вопросы методики обучения в высшей школе: \(Пособие для начинающих преподавателей вузов\) / З.П. Коженкова. М-во высш. и средн. спец. образования КазССР Алма-Ата, 1974. - 99 с.](#)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:57696&theme=FEFU>

3. [Толордава, Ж. К. Деловые игры и активные методы обучения в высшей школе /Ж. К. Толордава. Тбилисский университет. Тбилиси: Изд-во Тбилисского университета , 1984. - 136 с.](#)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:49462&theme=FEFU>

4. Савченко, Н.Д. Психолого-педагогические основы методики преподавания учебных дисциплин в высшей школе : учебное пособие для

вузов /Н. Д. Савченко. - Читинский государственный университет. Чита: Изд-во Читинского университета, 2008. - 145 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:285697&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Инновационные педагогические технологии, Активное обучение, Панфилова А.П., 2009: <http://nashol.com/2012091266931/innovacionnie-pedagogicheskie-tehnologii-aktivnoe-obuchenie-panfilova-a-p-2009.html>

https://docs.google.com/document/d/1Q6JPImZQ4A1TVG1XHJ8K-b-C3vQyllIZIEUcr_nsuGA/edit?usp=sharing

2. Айдаркин Е.К. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации. По модулю структурной и функциональной организации биологических объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.К. Айдаркин, М.А. Павловская. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. — 684 с. — 978-5-9275-1614-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68579.html>

3. Павловская М.А. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации. По модулю клеточной и субклеточной организации биологических объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Павловская. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. — 624 с. — 978-5-9275-1624-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68580.html>

4. Павловская М.А. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации. По модулю популяционной организации биологических объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Павловская. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-

Дону: Южный федеральный университет, 2015. — 333 с. — 978-5-9275-1625-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68581.html>

5. Павловская М.А. Фонд оценочных средств текущего контроля/промежуточной аттестации. По модулю биологического разнообразия живых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Павловская. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. — 477 с. — 978-5-9275-1630-8. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/68582.html>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ. Для проведения работ, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступны учебные лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных 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 плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеомонитором с возможностью регулировки цветовой температуры; 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-ПРО ШП 50.50.195 – 3 шт.; Шкаф для оборудования – 2 шт.; Шкаф общелабораторный ЛАБ- ПРО ШЛ 80.50.195 - 2 шт., Микроскоп</p>	<p>Лаборатория общего практикума по цитологии, гистологии и эмбриологии: 690001, Приморский край, г. Владивосток,</p>

<p>биологический для лабораторных исследований Primo Star – 12 шт.; Лабораторные столы и стулья; Набор микропрепаратов по цитологии, гистологии и эмбриологии; Наглядный материал (таблицы и др.) по цитологии, гистологии и эмбриологии.</p>	<p>о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L708 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>
<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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 нагревающейся 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 EMK – 1 шт.; Дистиллятор электрический Аква (PHS Aqua) 4 – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>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)</p>
<p>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 гель-документирования Gel Doc 2000 (Bio-Rad, США) – 1 шт.; морозильник Стинол – 1 шт.; Холодильник ДНЕПР – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>Генетический банк: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L712 (аудитория для хранения генетического материала и занятий лабораторного типа)</p>
<p>Автоклав 19 л. настольный п/автомат Tuttnauer 2340 EMK – 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 Медиана- фильтр – 1 шт.; спектрофотометр BioSpec-mini (Shimadzu. Япония) – 1 шт.; Термостат суховоздушный BD53 – 1 шт.; Холодильник DAЕWOO FRS-T20 FАM – 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</p>	<p>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)</p>

MT2 Column (7510081) – 1 шт.; Система препаративной хроматографической очистки биологических молекул DouFlow (BioRad, США) – 1 шт.; 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.	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- АКЦИОН – 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., холодильники – 2 шт., фармацевтический шкаф, ферментатор бактериальный Labfors 5, дозаторы автоматические, УФ-облучатель передвижной	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Бактериологическая лаборатория 690001, Приморский край, 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	Специализированная лаборатория кафедры

<p>40 CFL, микроскопы Zeiss Primo Star, микроскоп Zeiss AxioLab, спектрофотометр Shimadzu UV-1800 с автосемплером, кондиционер, шкаф для хранения ЛВЖ</p>	<p>БриМБР: Лаборатория микроскопии 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 809 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа)</p>
<p>Люминесцентный микроскоп ЛОМО Микмед 2, вар.11, автоклав вертикальный 3870MLV, Tuttnauer</p>	<p>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)</p>
<p>Камера для горизонтального электрофореза SE-1 (ДНК-Технология), источник питания Эльф-8 (ДНК-Технология), CN-TEX "Темная комната", морозильник медицинский вертикальный, кондиционер</p>	<p>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)</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, Анаэростат 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/HD7650A 2Gb/DVD, Отсасыватель медицинский OM-1 по ТУ1-720-0033-92, Раскапыватель д/лун 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 ООО, исполнения C1000 Touch, Управляющий компьютер с монитором, Флуороскан Ascent FL с 3 диспенсорами (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.L820 (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</p>	<p>Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)</p>

автоматическая 20-200 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Термошкаф Binder ED 53 в комплекте, Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга	
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 Nylon 12/1, Проектор	Межфакультетская лаборатория "Биология морских беспозвоночных" Сектор биологических исследований: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L822 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

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 _руководитель ОП

доцент кафедры клеточной биологии и генетики, к.б.н. Кирсанова

И.А.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра клеточной биологии и генетики

О Т Ч Е Т

о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта
научно-исследовательской деятельности

Выполнил студент гр. М8208
_____ ФИО студента
(подпись)

Отчет защищен с оценкой

(подпись) (И.О. Фамилия)

Руководитель практики _____

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2019г.

Руководитель практики _____

(подпись)

Протокол № _____
« ____ » _____ 2019 г.

(подпись) (И.О. Фамилия)

Практика пройдена в срок
с « ____ » _____ 2019 г.
по « ____ » _____ 2019 г.
на предприятии

г. Владивосток
2019

Структура отчета о прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности

Содержание

Задание на производственную практику

Индивидуальное задание по практике, составленное и подписанное руководителем практики по месту прохождения практики, где расписаны виды работ и требования по их выполнению

1. Дневник прохождения практики

В дневнике должна регистрироваться ежедневная работа студента, замечания и отзывы руководителя практики

2. Введение

Указывается:

- место и период прохождения практики;*
- цели практики;*
- задачи практики;*
- содержание и программа практики.*

2. Основная часть

Указывается:

- результаты выполнения программы практики;*
- практические задачи, решенные студентом на практике;*
- трудности и спорные вопросы, которые возникли по конкретным видам работы, пути их разрешения.*

3. Заключение

Указывается:

- полученные результаты на основе поставленных во введении задач и их анализ;*
- перечень приобретенных практических навыков;*
- характеристика помощи руководителей и персонала предприятия;*
- степень задела на выполнение квалификационной работы.*

4. Список использованных источников

5. Приложения (при необходимости)

К отчету должны быть приложены:

Отзыв руководителя практики от производства;

Отзыв руководителя практики от кафедры

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ ПРОИЗВОДСТВА

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____ Подпись _____

Подпись заверяю:

ФИО, должность лица, заверившего подпись руководителя

МП

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ ОТ КАФЕДРЫ

(Охват работы, приобретенные навыки, качество, активность, дисциплина, общая оценка)

Дата _____

Подпись _____

**Рекомендации по ведению дневника
практики по получению профессиональных умений и опыта
педагогической деятельности**

1. Дневник ведется по каждому разделу практики.
2. В начале дневника заполняется график прохождения производственной практики по датам и количеству дней, в соответствии с индивидуальным заданием, делается отметка о проведенном инструктаже по охране труда.
3. Ежедневно в графе «Содержание и объем проделанной работы» регистрируется проведенная обучающимся самостоятельная работа в соответствии с программой практики.
4. Описанные ранее в дневнике манипуляции и т.п. повторно не описываются, указывает лишь число проведенных работ и наблюдений в течение дня практики.
5. В записях в дневнике следует четко выделить:
 - а) что видел и наблюдал обучающийся;
 - б) что им было проделано самостоятельно.
6. Ежедневно обучающийся совместно с руководителем практики от ДВФУ подводит цифровые итоги проведенных работ.
7. При выставлении оценок по пятибалльной системе учитывается количество и качество проделанных работ, правильность и полнота описания впервые проводимых в период данной практики манипуляций, наблюдений и т.п., знание материала, изложенного в дневнике, четкость, аккуратность и своевременность проведенных записей. Оценка выставляется после выполнения работ руководителем практики.
8. В графе «Оценка и подпись руководителя практики» учитывается выполнение указаний по ведению дневника, дается оценка качества проведенной обучающимся самостоятельной работы.
9. По окончании практики по данному разделу обучающийся составляет отчет о проведенной практике. Отчет по итогам практики составляется из двух разделов: а) цифрового, б) текстового.

В цифровой отчет включается количество проведенных за весь период практики самостоятельных занятий (лекций, практических, лабораторных занятий), предусмотренных программой практики. Цифры, включенные в отчет должны соответствовать сумме цифр, указанных в дневнике.

В текстовом отчете студенты отмечают положительные и отрицательные стороны практики, какие знания и навыки получены ими во время практики, предложения по улучшению теоретической и практической подготовки в университете, по организации и методике проведения практики на практической базе, оценивают свое участие в учебном процессе и образовательной деятельности учреждения.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Директор Школы
естественных наук
Тананаев И.Г.

« 17 июля » 2019 г.

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Научно-исследовательский семинар: "Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии")

Для направления подготовки

06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры

Биологические системы: структура, функции, технологии

Владивосток
2019

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ 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-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Цель Научно-исследовательского семинара «Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии» – подготовить магистранта к самостоятельному осуществлению научно-

исследовательской деятельности и научно-исследовательского поиска в области актуальных проблем по биохимии, микробиологии, биотехнологии, клеточной биологии и генетики.

3. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Исследование научных экспериментов и изысканий по актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии, сбор и анализ экспериментальных данных:

- Сформировать у студентов следующие знания: основные методы взятия биологического материала; методы биохимических, микробиологических, молекулярно-генетических исследований; основные методы приготовления, окраски и анализа препаратов; приемы работы с научной литературой; основная научная тематика кафедры, лабораторий биохимического, микробиологического, молекулярно-биологического, генетического, цитологического, гистологического, эмбриологического, физиологического профилей академических и отраслевых институтов г. Владивостока.

- Сформировать у студентов следующие умения: самостоятельная разработка получения первичных данных для написания выпускной квалификационной работы; работа на оборудовании лабораторий, знакомство с приборной базой и техническими возможностями; работа с научной литературой.

4 МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ» В СТРУКТУРЕ ОП

Научно-исследовательский семинар: **«Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии»** в Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)». Научно-исследовательский семинар по **«Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии»** по направлению подготовки 06.04.01 Биология, относится к научно-исследовательской работе в рассредоточенной форме, имеется аудиторная форма занятий. Содержание семинара имеет общебиологическое значение. Для полного освоения материала курса необходимы базовые знания по общей биологии, клеточной биологии, химии, генетике и молекулярной биологии.

Работа на семинаре и подготовка к нему формируют у магистрантов навыки, необходимые при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной работы.

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ» В СТРУКТУРЕ ОП

Научно-исследовательский семинар **«Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии»** проводится в рассредоточенной форме по расписанию аудиторных занятий. Время проведения научно-исследовательского 1-ый, 2-ой и 3-ий семестры на базе лабораторий кафедр клеточной биологии и генетики; биохимии, микробиологии и биотехнологии, биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ.

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

В рамках научно-исследовательского семинара «Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии»:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	современные достижения теоретической биологии
	Умеет	творчески применять апробированные методы и методики в конкретной профессиональной деятельности
	Владеет	креативным подходом для решения профессиональных проблем
ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Знает	нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах
	Умеет	использовать устную и письменную формы коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет	устной и письменной формами коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	основные принципы эффективной организации научных исследований с использованием современных информационно-компьютерных инструментов
	Умеет	применять различные информационные ресурсы для повышения эффективности работы научного коллектива
	Владеет	способностью приведения принципов функционирования научного коллектива в соответствие с международными стандартами
ОПК-4 способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять	Знает	методики и подходы для анализа имеющейся информации, выявления фундаментальных проблем, постановки задачи и выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и

полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов		вычислительных средств
	Умеет	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
	Владеет	навыками анализа имеющейся информации, выявления фундаментальных проблем, постановки задачи и выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств
ОПК-7 готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Знает	основные возможности современных информационных ресурсов, которые могут быть применены в биологических науках
	Умеет	эффективно и оптимально использовать возможности современных информационных ресурсов для решения биологических задач, в частности, использовать компьютерные технологии для статистических расчетов
	Владеет	навыками применения современных информационных ресурсов в проводимой научной работе
ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Знает	возможности современных информационных ресурсов и способы их применения для решения задач по анализу и представлению результатов научной деятельности
	Умеет	применять информационные возможности и ресурсы для решения организационных задач в научной деятельности
	Владеет	методами интеграции результатов научной работы, публикаций и работ в информационные базы данных и индексы цитирования.
ПК-5 - способность проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития	Знает	состояние ресурсов Мирового океана; методы гидробиологических и ихтиологических исследований
	Умеет	проводить исследования ресурсов Мирового океана в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока

научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами конкурентоспособности ДВФУ)	Владеет	методами гидробиологических и ихтиологических исследований
---	---------	---

7 СТРУКТУРА И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Трудоемкость научно-исследовательского семинара «Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии» (1-ый, 2-ой и 3-ий семестры) составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Курс	Семестр	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов	Итого часов	Зачетных единиц
1	1	24 часа	48 часов	72 часа	2
1	2	60 часов	120 часов	180 часов	5
2	3	60 часов	120 часов	180 часов	5

**Содержание Научно-исследовательского семинара по актуальным
проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и
микробиологии**

Содержание:

Тема 1. Стволовые клетки и клеточные технологии (клеточная биология и генетика)

Характеристика стволовых клеток

1. Сравнительный анализ стволовых клеток, обладающих разными свойствами стволовости.

2. Различия между эмбриональными стволовыми клетками и тканевыми стволовыми клетками.
3. Поверхностные иммунологические маркеры, транскрипционные факторы и гены эмбриональных стволовых клеток.
4. Теломеразная активность стволовых клеток.
5. Понятие ниши стволовых клеток.
6. Внеклеточный матрикс и стволовые клетки.
7. Клеточный цикл стволовых клеток.
8. Эпигенетика стволовых клетках.
9. Деление стволовых клеток.
10. Сигнальные пути и апоптоз стволовых клеток.
11. Соматические стволовые клетки эпителиальных тканей.
12. Соматические стволовые клетки мышечных тканей.

Культивирование клеток

1. Среды для культивирования стволовых клеток.
2. Факторы роста.
3. Причины контаминации клеток в культуре.
4. Нейрогенез в головном мозгу взрослых млекопитающих.
5. Ниша нейральных стволовых клеток.
6. Культивирование нейральных стволовых клеток.
7. Цитогенетический метод оценки стабильности.
8. Определение уровней ploидности.
9. Выявление анеуплоидии.
10. Скаффолд-технология.
12. Применение в медицине мультипотентных мезенхимных клеток.
13. Клеточные технологии и регенеративная медицина.
14. Трансплантация нейральных стволовых клеток.
15. Тканевая инженерия и ее возможности.
16. Биоматериалы могут быть использованы в тканевой инженерии.

Тема 2. Избранные главы молекулярной биологии (биохимия и биотехнология)

1. Лимит Л. Хейфлика и гипотеза А.М. Оловникова.
2. Теломерный повтор. Вариации размера теломер. Шелтерины.
3. Механизм работы теломеразы. Ингибиторы теломеразы. Активатор теломеразы (ТА-65).
4. Методы идентификации генов микроРНК.
5. Особенности структуры. Биогенез микроРНК.
6. Роль в генной экспрессии и эволюции геномов.
7. Ретротранспозоны. Механизмы перемещения.
8. SINES и LINES.
9. LTR-содержащие и LTR-несодержащие транспозоны.
10. Ретротранспозоны и горизонтальный перенос.
11. Использование микроРНК в медицине.
12. Структура эукариотического гена, функциональные участки мРНК.
13. Механизмы транспорта мРНК.
14. Метилирование генома. Роль в экспрессии генов.
15. Эффекты полиаденилирования у прокариот и эукариот; причины.
16. Редактирование РНК, происхождение и эволюция.
17. Теории происхождения интронов.
18. Мобильные интроны групп I и II: ферментативные активности и механизмы перемещения.
19. Иммуноглобулиновые гены: структура, разнообразие.
20. Понятие о дивергентной и согласованной эволюции генов.
21. Псевдогены; происхождение и эволюция.
22. Организация генов рРНК, копияность, регуляторные элементы.
23. Понятие о фолдинге, компьютерное моделирование.
24. Молекулярные шапероны.
25. Система убиквитинирования белков эукариот.
26. Прионы: феномен белковой наследственности.

27. Гликозилирование белков; роль в патогенезе.

Тема 3. Почвенные микроорганизмы в биогеохимических процессах (микробиология)

1. Почвенная биология как наука. Общие проблемы и методы почвенной биологии. Объекты почвенной биологии. Связь с другими науками.

2. История возникновения и развития почвенной микробиологии.

3. Основные группы почвенных бактерий: грациликуты.

4. Основные группы почвенных бактерий и актиномицетов: фирмакуты.

5. Основные группы почвенных бактерий: молликуты.

6. Основные группы почвенных бактерий: мендозиккуты.

7. Роль микроорганизмов почвы в малом биологическом круговороте веществ на Земле и в функционировании биогеоценозов.

8. Превращение соединений углерода: превращение одноуглеродных соединений.

9. Микробное разложение целлюлозы, пектина, крахмала, гемицеллюлоз, лигнина в природе.

10. Круговорот азота. Фиксация азота. Современные представления о механизме азотфиксации.

11. Круговорот азота. Аммонификация. Возбудители процессов.

12. Круговорот азота: нитрификация.

13. Иммобилизация азота.

14. Круговорот азота: денитрификация.

15. Роль микроорганизмов в образовании и разрушении гумусовых веществ.

16. Превращения фосфора.

17. Превращения калия.

18. Превращения железа.

19. Превращения марганца.
20. Круговорот серы.
21. Роль микроорганизмов в образовании и разложении гумуса
22. Характеристика почвы как среды обитания микроорганизмов – бактерий, грибов, водорослей, простейших.
23. Почвенный воздух и деление микроорганизмов на аэробы, анаэробы и микроаэрофилы
24. Почвенный раствор как среда обитания и источник питательных веществ для микроорганизмов. Значение рН для развития микроорганизмов.
25. Твердая фаза почвы как субстрат питания и прикрепления микроорганизмов.
26. Значение влажности и температуры на проявление активности почвенных микроорганизмов. Экологическое деление микроорганизмов на температурные группы и по их отношению к влаге.
27. Микроорганизмы – биологические индикаторы. Перспективы поиска экологических индикаторов среди почвенных микроорганизмов.
28. Распределение микроорганизмов в почвенной толще. Активное и пассивное перемещение микроорганизмов
29. Концепция биотического сообщества. Видовое разнообразие и гомеостаз экосистемы. Сукцессии.
30. Трофические и метаболические связи.
31. Положительные и отрицательные ассоциации: протокооперация, комменсализм, нейтрализм, мутуализм, паразитизм, антогонизм.
32. Антибиотики и их практическое использование в растениеводстве, животноводстве, медицине.
33. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов с растениями.
34. Взаимоотношения микроорганизмов и почвообитающих животных. Зоомикробные комплексы.
35. Биологическая индикация загрязнений почвенной среды и самоочищение почв.

36. Почвенно-географические зоны и микробные ассоциации

Тема 4. Клеточная дифференциация и регуляция экспрессии генов (клеточная биология и генетика)

1. Механизмы регуляции экспрессии генов у прокариот
2. Основные пути передачи сигнала в клетке.
3. Что такое клеточная рецепция.
4. Типы рецепторов.
5. Типы лигандов.
6. Конформационные изменения как основа передачи сигнала
7. Функции протеинкиназ
8. Функции сигнальных путей семейства TGF-beta
9. Функции сигнального пути семейства Wnt
10. Семейство генов Hedgehog. Сигнальный путь Hh.
11. Сигнальный путь Notch
12. Сигнальные пути, использующие Receptortyrosinekinase и их функции
13. Функции сигнального пути JAK/STAT
14. Сигнальные пути на основе ядерных рецепторов и их функции
15. Типы факторов транскрипции
16. Что такое энхансеры и коактиваторы транскрипции
17. Механизмы негативной регуляции транскрипции
18. Строение и функции сайленсеров
19. Механизмы изменения структуры хроматина
20. Что такое инсуляторы, их роль в регуляции экспрессии
21. Влияние метилирования ДНК на структуру хроматина
22. Принцип работы РНК-интерференции
23. Роль сплайсинга РНК в регуляции экспрессии
24. Роль РНК-редактирования
25. Механизмы регуляции экспрессии на уровне трансляции
26. Что такое фолдинг

27. Сплайсинг белков

28. Типы посттрансляционных модификаций белков

Тема 5. Сигнальные пути регуляции функций клетки и системы регуляции иммунных реакций (биохимия и биотехнология)

1. Понятие термодинамики. Системы, виды энергии (механическая, химическая, тепловая).
2. Первый закон термодинамики.
3. Виды работы в живом организме (химическая, механическая, осмотическая и электрическая).
4. Первичные источники энергии в живых организмах. Биологическое окисление. АТФ. Тепло.
5. II закон (начало) термодинамики. Энтропия. Применение второго закона термодинамики к живым системам.
6. Теорема Пригожина.
7. Качество энергии.
8. Энергетические аспекты происхождения жизни. Кривая Клода. Гипотеза аденилового фотосинтеза.
9. Молекулярная физиология зрения. Структура родопсина.
10. Строение зрительных клеток сетчатки. Функции ретиналя.
11. Спектральная настройка. Фотохимия родопсина. Прямая и обратная реакции родопсина.
12. Строение холинэргического синапса и механизм передачи нервного импульса.
13. Холинорецепторы. Структура. Принципы функционирования.
14. Нервно-мышечный синапс.
15. Трансдукция сигнала в холинэргическом синапсе.
16. Глутаматэргический синапс: структура, функция.
17. Адренэргический синапс. Механизм действия адреналина.
18. ГАМК – рецепторы. Строение и механизм работы.

19. Механизмы нейроэндокринной регуляции. Система проведения гормонального сигнала. Механизм действия гормонов на процессы транскрипции и синтез белков.
20. Механизмы внутриклеточной сигнализации.
21. Схема передачи внеклеточного сигнала в клетку.
22. Структура G-белка. Классификация G-белков.
23. Аденилатциклазный путь передачи информации.
24. Аденилатциклаза: строение и принцип функционирования и регулирования активности. Пути трансдукции сигнала.
25. Гуанилатциклазная система передачи сигналов. Формы и строение аденилатциклазы. Функции и механизм действия.
26. Фосфоинозитидный путь передачи сигнала в клетке.
27. Протеинкиназы А и G. Строение, активация, функции.
28. Участие протеинкиназ в передаче и усилении гормонального сигнала.
29. Фосфодиэстеразы: строение и механизм действия.
30. Система циклических нуклеотидов как мишень действия газообразных посредников (NO, CO).

Тема 6. Сигнальные системы у прокариот. Биопленки (микробиология)

1. Определение понятия биопленки История проблемы. Основные понятия теории биопленкообразования: этапы образования биопленок и их характеристика.
2. Этапы эволюции биопленок у прокариот
3. Структура бактериальных биопленок. Образование биопленок на разных поверхностях и тканях живого организма
4. Генетический контроль биопленочного процесса у прокариот
5. Биопленки прокариот и иммунная система
6. Определение биопленкообразования методом Кристенсена
7. Метод определения ДНК и РНК клеток культуры в состоянии биопленки в динамике,

8. Цитометрический метод исследования биопленок,
9. Применение микроскопии для изучения структуры биопленок
10. Характеристика структуры матрикса бактерий в биопленках.
11. Влияние температурного фактора на биопленкообразование у микроорганизмов разных таксономических групп,
12. Влияние кислорода на биопленкообразование у микроорганизмов разных таксономических групп,
13. Влияние pH среды на биопленкообразование у микроорганизмов разных таксономических групп,
14. Влияние питания на биопленкообразование у микроорганизмов разных таксономических групп,
15. Влияние солености на биопленкообразование у микроорганизмов разных таксономических групп,
16. Влияние поллютантов на биопленкообразование
17. Влияние биотических факторов среды на биопленкообразование у микроорганизмов разных таксономических групп
18. Строение биоматов.
19. Антибиотикорезистентность биопленочных патогенов
20. История развития морских биологических исследований на Дальнем Востоке.
21. Вклад дальневосточных ученых в проблему обрастания (биопленкообразования) морских судов

Современные методы цитологических и генетических исследований

Современные методы цитологических исследований

Раздел I. Введение в микроскопическую технику

Занятие 1. Настройка микроскопа. Использование рисовальных аппаратов

- 1) Введение в теорию микроскопии.

- 2) Сборка микроскопа и его настройка по Келлеру.
- 3) Объективы, окуляры, рисовальные аппараты.
- 4) Работа с рисовальными аппаратами разных моделей.

Занятие 2. Методы контрастирования и измерения объектов в микроскопии

- 1) Измерение микроскопических объектов. Работа с окулярными сетками, объект- и окуляр-микрометрами.
- 2) Темнопольная микроскопия. Работа с использованием метода темного поля.
- 3) Фазовоконтрастная микроскопия. Работа с использованием метода фазового контраста.
- 4) Метод дифференциально-интерференционного контраста (ДИК). Работа с использованием метода дифференциально-интерференционного контраста (ДИК).
- 5) Поляризационная микроскопия. Метод Varel контраста. Другие методы контрастирования микроскопических объектов. Работа с использованием других методов контрастирования микроскопических объектов.
- 6) Микрофотография. Работа с микрофотографией.

Раздел II. Электронная и атомно-силовая микроскопия

Занятие 3. Электронная микроскопия

- 1) Основы теории электронной микроскопии.
- 2) Взятие материала, его фиксация и заливка.
- 3) Приготовление срезов для электронного микроскопа.
- 4) Работа на электронном микроскопе.

Занятие 4. Атомно-силовая микроскопия

- 1) Основы теории атомно-силовой микроскопии.

- 2) Приготовление препаратов для атомно-силового микроскопа.
- 3) Работа на атомно-силовом микроскопе.

Раздел III. Люминесцентная микроскопия и ее современные методы

Занятие 5. Люминесцентная микроскопия

- 1) Теория люминесцентной микроскопии.
- 2) Приготовление препаратов для люминесцентного микроскопа.
- 3) Работа на люминесцентном микроскопе.

Занятие 6. Современные методы люминесцентной микроскопии

- 1) Современные методы в люминесцентной микроскопии.
- 2) Приготовление препаратов для освоения современных методов люминесцентной микроскопии.
- 3) Работа на конфокальном (лазерном сканирующем) микроскопе.
- 4) Использование современных сложных методов (по возможностям аппаратуры и препаратов): FRET, FLIM, FRAP и др.

Раздел IV. Методы цитометрии

Занятие 7. Основные принципы количественной цитофотометрии

- 1) Назначение цитометрии. Основные подходы (методики) цитометрии.
- 2) Преимущества метода цитофотометрии. Основная формула цитофотометрии. Основная ошибка цитофотометрии. Способы фотометрии и приборы. Выражение результатов.
- 3) Приготовление препаратов для измерения количества веществ в клетках.
- 4) Определение условной массы (содержания) и концентрации различных веществ в клетках.
- 5) Анализ полученных результатов.

Занятие 8. Метод проточной цитометрии

- 1) Введение в проточную цитометрию.
Получение и окраска клеточных суспензий для проточной цитометрии.
- 2) Работа на проточном цитофлуориметре.
- 3) Анализ полученных на проточном цитофлуориметре результатов.

Занятие 9. Компьютерная цитометрия

1) Теория компьютерного анализа изображений. Компьютерная фото- и морфометрия.

Знакомство с основными компьютерными программами для цитометрии.

- 2) Обработка препаратов с использованием различных компьютерных программ.
- 3) Анализ и статистическая обработка полученных результатов.

Раздел V. Иммуноцитохимические методы

Занятие 10. Различные варианты иммуноцитохимических реакций.

Особенности пробоподготовки для иммуноцитохимии

- 1) Основы метода иммуноцитохимии. Понятие антитела. Виды антител, способы их получения.
- 2) Прямое мечение первичных антител. Использование простых вторичных антител. Усиление сигнала с помощью дополнительных агентов.
- 3) Особенности иммуноцитохимии в электронной микроскопии.
- 4) Особенности пробоподготовки для разных вариантов иммуноцитохимических реакций. Основные этапы приготовления препаратов.
- 5) Области применения метода иммуноцитохимии, его возможности и недостатки.

6) Определение поверхностных антигенов на препаратах различных типов. Определение внутриклеточных антигенов на препаратах различных типов. Определение ядерных антигенов на препаратах различных типов. Мембранные антигены и особенности работы с ними.

7) Выявление различных антигенов на залитом в парафин материале. Заливка материала в парафин. Приготовление срезов и их необходимые предобработки. Окраска срезов антителами. Анализ полученных результатов.

8) Выявление различных антигенов на препаратах мазках и фиксированной клеточной культуре. Получение препаратов мазков. Получение культуры клеток и ее фиксация. Окраска срезов антителами. Анализ полученных результатов.

Занятие 11. In situ гибридизация

1) Основы метода *in situ* гибридизации, его достоинства и недостатки. Особенности пробоподготовки материала для *in situ* гибридизации. Варианты проведения реакции *in situ* гибридизации.

2) Анализ выявляемой нуклеотидной последовательности. Конструирование праймеров.

3) Выделение нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) из исследуемого материала. Очистка нуклеиновой кислоты, проведение необходимых дополнительных процедур. Проведение ПЦР-реакции с разработанными праймерами. Получение зондов для гибридизации.

4) Проведение гибридизации на тотальных препаратах и на парафиновых срезах. Анализ полученных результатов.

Раздел VI. Культура клеток и тканей

Занятие 12. Введение. Методы асептики помещений, посуды и субстратов

- 1) История вопроса. Преимущества метода культуры клеток и тканей. Ограничения метода культуры клеток и тканей. Основные отличия культуры *in vitro*. Типы культуры клеток и тканей.
- 2) Биология культивируемых клеток. Влияние окружающей среды на культуру клеток и тканей. Клеточная адгезия и передача клеточных сигналов. Клеточная пролиферация. Клеточная дифференцировка. Получение первичной культуры и возникновение постоянных клеточных линий.
- 3) Структура лабораторных помещений для работы с культурой. Специфическое оборудование. Методы асептики. Планирование комнат и блоков. Основные потребности в оборудовании лаборатории по культуре. Объекты асептического окружения, Стерилизующие манипуляции.
- 4) Асептика помещений (стерильная зона, рабочая поверхность и т.д.). Личная гигиена. Стерилизующие манипуляции. Выбор посуды для культивирования клеток. Асептика посуды. Асептика субстратов и реактивов.

Занятие 13. Среды и субстраты для выращивания клеток

- 1) Основные среды для культивирования.
- 2) Среды определенного химического состава. Особенности их приготовления.
- 3) Добавки к средам, их свойства и правила работы с ними.
- 4) Бессывороточные среды и правила работы с ними.
- 5) Особенности субстратов для выращивания клеток. Обработка поверхности культуральной посуды.

Занятие 14. Работа с культурой клеток и тканей

- 1) Работа с первичными клеточными культурами. Выделение образцов ткани. Получение различных типов первичных культур. Ведение первичных культур разной природы.
- 2) Работа с клеточными линиями. Субкультивирование. Выбор клеточной культуры. Маркировка клеточной культуры. Порядок поддержания клеточной культуры.
- 3) Клонирование, селекция и разделение клеток. Клонирование клеток. Методы выделения клонов клеток. Селективные ингибиторы и взаимодействие с субстратом. Различные методы разделения клеток.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Учебно-методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся. Её основная цель – развитие навыков организованности и способности студентов самостоятельно решать учебные и профессиональные задачи. Цели самостоятельной работы студента:

- систематизация и углубление полученных теоретических знаний;
- формирования способности к самостоятельному мышлению;
- формирование способности использовать специальную литературу по изучаемой теме.

В рамках самостоятельной работы студенты осуществляют сбор материала для дискуссии научно-исследовательского семинара по информационным ресурсам в биологии, готовят доклады с презентациями по выбранной теме. Для этого им рекомендуется

использовать источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, указанные ниже в разделе 10.

9. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Форма отчетности по научно-исследовательскому семинару «Актуальные проблемы молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии» – зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) **Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	современные достижения теоретической биологии	знание основных открытий, законов и закономерностей теоретической биологии	способность пояснить базовые положения теоретической биологии; наличие в диссертации раздела, связанного с анализом современного состояния области исследований
	умеет (продвинутый уровень)	творчески применять апробированные методы и методики в конкретной профессиональной деятельности	умение применить базовые положения, законы и закономерности теоретической биологии в научной и профессиональной деятельности	способность сопоставить результаты научной работы с общими положениями и сделать выводы
	владеет (высокий уровень)	креативным подходом для решения профессиональных проблем	владение навыками поиска, постановки стратегических и тактических задач для решения профессиональных проблем	способность творчески подходить к решению проблем в профессиональной области, определять направленность научного поиска и способ достижения результата
ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	знает (пороговый уровень)	нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически	знание норм устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основ выстраивания	способность охарактеризовать основные принципы подготовки проектов, докладов, презентаций по теме магистерской

иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности		правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах	логически правильных рассуждений, правил подготовки и произнесения публичных речей, принципов ведения дискуссии и полемики	диссертации
	умеет (продвинутый уровень)	использовать устную и письменную формы коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	умение использовать устную и письменную формы коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения типовых задач профессиональной деятельности	способность подготовить текст и презентацию магистерской диссертации, используя устную и письменную формы коммуникации на государственном языке Российской Федерации
	владеет (высокий уровень)	устной и письменной формами коммуникации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	владение навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности в соответствии с темой магистерской диссертации	способность использовать навыки коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности в соответствии с темой магистерской диссертации
ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает (пороговый уровень)	требования, предъявляемые к руководителю коллектива, структуру научной лаборатории, научно-производственного комплекса, где выполняются научные исследования по теме магистерской	знание особенностей организации работы научного коллектива	способность охарактеризовать особенности работы в научном коллективе, объяснить основные причины возникновения профессиональных проблем и методы их решения

		диссертации;		
	умеет (продвинутый уровень)	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности	умение применять психолого- педагогические подходы и принципы к решению проблем по руководству коллективом, других проблем профессионально характера	способность эффективно организовывать работу коллектива с позиции лидера, руководить процессом выполнения работ
	владеет (высокий уровень)	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	владение навыками работы в научном коллективе, самостоятельной организации научных исследований	способность использовать навыки эффективного решения профессиональных проблем; способность проявлять лидерские качества в коллективных исследованиях
ОПК-4 - способность 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	знает (пороговый уровень)	методы биологических исследований, принципы работы на современной аппаратуре и вычислительных средствах для исследований в области изучения биоразнообразия	знание основ научных исследований, начиная с планирования и заканчивая докладом результатов собственных исследований	способность охарактеризовать на защите этапы научных исследований, методы сбора, обработки материала, анализа полученных результатов исследований по теме магистерской диссертации
	умеет (продвинутый уровень)	применять знания при обобщении конкретного материала; самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования	умение ставить задачу исследования, выполнять полевые, лабораторные биологические исследования, обобщать и анализировать имеющуюся информацию	способность анализировать полученную в результате исследований информацию, выявляя степень ее научной достоверности

	владеет (высокий уровень)	навыками самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, выполнять полевые и лабораторные исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств	владение методами навыками проведения полевых и лабораторных исследований по теме магистерской диссертации	способность продемонстрировать на защите самостоятельное планирование научных исследований, анализ полученных результатов, ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ОПК-7 - готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	знает (пороговый уровень)	основные возможности современных информационных ресурсов, которые могут быть применены в биологических науках	знание основных компьютерных технологий, применяемых в биологических исследованиях	способность объяснить назначение и суть методов статистической обработки данных
	умеет (продвинутый уровень)	эффективно и оптимально использовать возможности современных информационных ресурсов для решения биологических задач, в частности, использовать компьютерные технологии для статистических расчетов	умение производить статистическую обработку данных на компьютере	способность применять методы кластерного, факторного, регрессионного и компонентного анализа при обработке результатов исследований по теме магистерской диссертации
	владеет (высокий уровень)	навыками применения современных информационных ресурсов в научной работе по теме магистерской диссертации	владение навыками применения современных информационных ресурсов для решения определённой задачи	способность подобрать и применить конкретный метод многомерного анализа для решения поставленной практической задачи по теме научного 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)	- применять полученные знания по	умение грамотно проанализировать	способность написать научно-

	уровень)	оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ	и оформить результаты научно-исследовательской работы, составить обоснованный и структурный доклад, адекватно подобрать иллюстративный материал	исследовательскую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями для работ такого уровня, составить доклад
	владеет (высокий уровень)	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ	владение компьютерными программами для подготовки презентации к докладу, навыками подготовки доклада	способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
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
	умеет (продвинутый уровень)	использовать теоретические знания для формирования учебного материала при различных формах обучения с разным контингентом	умение анализировать учебный материал для различных форм обучения и разного контингента слушателей	способность выбрать оптимальный объем учебного материала для определенного контингента обучающихся, соблюдая принцип научности и доступности

		слушателей		
	владеет (высокий уровень)	знаниями истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вклада дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны; навыками отбора учебного материала для различного контингента обучающихся	владение основами методики преподавания; владение знаниями биологических дисциплин, истории развития морской биологии на Дальнем Востоке; владение методологией биологических исследований	способность разработать доклад с презентацией по результатам научных исследований по теме магистерской диссертации, учитывая вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения практических работ (устный опрос), проверки домашних заданий и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме зачета с оценкой по итогам защиты проекта в форме доклада.

Методические указания по подготовке доклада

По отдельным темам на практических занятиях могут делаться более емкие и глубокие доклады – до 15-20 минут. Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно.

В случае, когда студентам необходимо подготовить доклады по определенной тематике, студенты могут выбирать интересующие их темы и составлять доклады как индивидуально, так и в группах по 2-3 человека. Подобная групповая работа также способна стимулировать общее обсуждение тем, затрагиваемых на семинарах, улучшает производительность труда студентов и увеличивает степень вовлеченности в предмет.

При подготовке к докладу проводится подбор литературных источников по теме из рекомендуемой основной и дополнительной

литературы, а также работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», указанными в рабочей программе.

Работа с текстом научных книг и учебников состоит не только в прочтении материала, необходимо провести анализ, сравнить изложение материала в разных источниках, подобрать материал таким образом, чтобы он раскрывал тему доклада. Проанализированный материал конспектируют, при этом надо избегать простого переписывания текстов без каких-либо комментариев и анализа. Прямое заимствование текстов других авторов в науке не допускается, оно определяется как плагиат и является наказуемым. Цитирование небольших фрагментов (со ссылкой на автора) допускается, если надо подчеркнуть стиль или сущность авторского определения, но злоупотреблять чужими текстами нельзя. Доклад должен быть выстроен логично, материал излагается цельно, связно и последовательно, делаются выводы. Желательно, чтобы студент мог выразить своё мнение по обсуждаемой проблеме. Необходимо заранее продумать схемы для иллюстрации на доске или приготовить их в форме компьютерной презентации. В докладе обязательно использовать термины и ключевые слова по данной теме. После доклада проводится обсуждение с дополнениями и поправками. Оценивается как качество доклада, так и активность участников дискуссии.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Стволовые клетки и клеточные технологии Основная литература

1. Анисимова А.А., Каретин Ю.А., Анисимов А.П. Биология клетки с основами эмбриологии и гистологии. Владивосток: изд-во Дальневост. Ун-та, 2009. 220 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352&theme=FEFU>

2. Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Т 1. /Под ред. М.А. Пальцева. – М.:ОАО «Издательство Медицина», изд-во «Шико», 2009. – 272 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779352&theme=FEFU>.

3. Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Т 2. /Под ред. М.А. Пальцева. – М.:ОАО «Издательство Медицина», изд-во «Шико», 2009. – 456 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779355&theme=FEFU>.

4. Гистология. Эмбриология, цитология: учеб. Для вузов [Электронный ресурс]/ под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Челышева. – 3-е изд. – М.: ГЭОТАР – медиа, 2009. – 480с. Режим доступа: [www. Studmedlab.ru](http://www.Studmedlab.ru) (Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза).

5. Клеточные технологии для регенеративной медицины/ под ред. Г.П. Пинаева, М.С. Богдановой, А.М. Кольцовой. – СПб.: Изд-во Политехн. Ун-та, 2011. -333 с.

6. Культура животной клетки: практическое руководство./Р.Я. Фрешни; пер. с англ. Ю.Н. Хомякова, Т.И. Хомяковой – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 – 691 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:299244&theme=FEFU>.

7. Попов Б.В. Введение в клеточную биологию стволовых клеток. – СПб: СпецЛит, 2010. – 319 с.

Дополнительная литература

1. Чертков И.Л., Гуревич О.А. Стволовая кроветворная клетка и ее микроокружение. – М.: Медицина, 1984. – 236 с

2. Фриденштейн А.Я., Лурия И.А. Клеточные основы кроветворного микроокружения. – М.: Медицина, 1980. – 210 с.

3. Гартнер Л.П., Хайатт Д.Л. Цветной атлас гистологии. М.: Логосфера, 2008.- 480 с.

4. Мотавкин П.А. Введение в нейробиологию: учеб. Пособие.- Владивосток: Медицина ДВ, 2003.- 251 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3424&theme=FEFU>.

5. Шубникова Е.А., Юрина Н.А., Гусев Н.Б. Мышечные ткани. – М.: Медицина, 2001. – 210 с.

6. Паткин Е.Л. Эпигенетические механизмы распространенных заболеваний человека. – С-П.: Нестор История, 2008. – 195 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:266573&theme=FEFU>.

2. Ратнер В.А. Молекулярно-генетические системы управления. Новосибирск: Наука, 1975. – 28 с.

3. Разин С.В. Пространственная организация эукариотического генома и работа эпигенетических механизмов // Генетика. 2006. Т. 42. С. 1605-1614.

4. Солбовская О.В. Биология и биотехнология стволовой клетки. – Ульяновск: Изд-во Ульяновский университет, 2006. – 80 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:254967&theme=FEFU>.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

<http://elementy.ru/> - научная электронная библиотека

<http://zhelezyaka.com/>

<http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии

<http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии

<http://humbio.ru/humbio/cytology/00000d33.htm>

<http://biology-of-cell.narod.ru/>

<http://www.meddean.luc.edu>

http://nsau.edu.ru/downloads/library/ugebnik/gistologi/pages/frameset_book.htm

Избранные главы молекулярной биологии

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии ред. : К. Уилсон, Дж. Уолкер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. 848с. Москва БИНОМ. Лаборатория знаний [2012].
2. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка учебник для вузов по биологическим специальностям А. С. Спириин. 496с. Москва Академия 2011.
3. Наглядная биохимия Я. Кольман, К.-Г. Рем ; пер. с нем. Л. В. Козлова, Е. С. Левиной, П. Д. Решетова. 496с Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012.
4. Основы биохимии Ленинджера Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. М. Молочкиной, В. В. Белова. 694с Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012.
5. Биохимия учебник для медицинских вузов [Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова и др.] ; под ред. Е. С. Северина. 759с. Москва ГЭОТАР-Медиа 2013.

Дополнительная литература

1. Патрушев Л. И. Экспрессия генов / Л. И. Патрушев. М.: Наука, 2010.
2. Lewin B. Genes VIII. / B. Lewin. Prentice Hall, 2006.
3. Watson J. D. Molecular Biology of the Gene, Fifth Edition / J. D. Watson, T. A. Baker, S. P. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick. CSH Laboratory Press, 2007.
4. Nelson D.L. Lehninger Principles of Biochemistry, Fourth Edition. / D.L. Nelson, M.M.Cox. W.H. Freeman & Co, 2008.
5. Brown T. A. Genomes / T. A. Brown NY: Garland Science, 2006
6. Биохимия учебник для вузов В.П. Комов, В.Н. Шведова 638с. Дрофа 2008

Нормативно-правовые материалы¹

WoS, Scopus (информационные базы данных), Genbank (база данных геномного секвенирования), KEGG (веб-ресурс, объединяющий ряд биологических баз данных, где собрана геномная, химическая,

функциональная и пр. информация, и предназначенный, прежде всего, для интерпретации данных геномного секвенирования. Ресурс представляет собой попытку компьютеризировать все данные молекулярной и клеточной биологии).

Почвенные микроорганизмы в биогеохимических процессах

Основная литература

1. Микробиология. Учебник для высшего профессионального образования /А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. Под ред. А.И. Нетрусова. - М.:Издательский центр «Академия», 2012.-379 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668869&theme=FEFU>
2. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие для вузов / А.А. Коростелева, А. Г. Кощаев; Санкт-Петербург: Лань , 2013. 239 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731711&theme=FEFU>
3. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров по биологическим специальностям / А.И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, Е.В. Горленко и др. ; под общ.ред. А.И. Нетрусова, Москва: Юрайт, 2013. 267 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:741525&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М.: МГУ, 2005.
2. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Дрофа, 2004.
3. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М.: МГУ. 1989.
4. Зенова Г.М., Степанов А.Л. Лихачев А.А., Манучарова Н.А. Практикум по биологии почв. М: МГУ, 2002.
5. Почвенная микробиология./ Под ред. Д.И.Никитина. М.: Колос.1979.
6. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М.: МГУ, 2004.

7. Мишустин Е.Н. Ассоциации почвенных микроорганизмов. М.: Наука.1975.
8. Нетрусов А.И. Микробиология. М.: Академия, 2006.
9. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов. 2009.
10. Современная микробиология. Прокариоты. /под ред. Ленгелера И., Дрекса Г., Шлегеля Г. М.: Мир, 2005, т. 1,2.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/resource/002/19002> - Алёхина Г.П.
Микробиология с основами вирусологии: Методические указания к лабораторным занятиям. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2003. – 73 с.
2. <http://window.edu.ru/resource/866/39866> - Иванова Е.Ю.
Микробиология: Учебно-методическое пособие. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. – 23 с.
3. <http://window.edu.ru/resource/541/68541> - Березовская В. А., Белоусова И. Н., Ключкова Н. Г. Биология и микробиология: Учебно-методическое пособие (практикум). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2006. – 92 с.
4. http://mirknig.com/knigi/guman_nauki/1181211288-mikrobiologiya-uchebnik-dlya-studentov.html - Гусев М.В., Минеева Л.А., Микробиология: Учебник для студентов биологических специальных ВУЗов, 2003
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Википедия — Свободная энциклопедия.
6. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=books> – Электронные книги в свободном доступе

Клеточная дифференциация и регуляция экспрессии генов Основная литература

1. [Разин С.В., Быстрицкий А.А. Хроматин: упакованный геном. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 172 с.](#)
2. [Льюин Б. Гены. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний , 2012. 896 с.](#)
3. [Верещагина В. А. Основы общей цитологии : учебное пособие для вузов. Москва: Академия, 2009. 172 с.](#)
4. Биология: учебник: в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. – 2011. – Т. 1. – 736 с. : ил.
5. Ченцов Ю.С. Цитология с элементами клеточной патологии. М: Изд-во «Мед.информац. агентство», 2010. 368 с.

Дополнительная литература

1. [Марри Р., Греннер Д., Мейес П. и др. Биохимия человека: в 2 т. Москва: Мир: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. 414 с.](#)
2. [Эпигенетика : пер. с англ. / под ред. С. Д. Эллиса, Т. Дженовейна, Д. Рейнберга. Москва: Техносфера, 2010. 495 с.](#)
3. [Васильев Ю.Г., Трошин Е.И., Яглов В.В. Цитология, гистология, эмбриология. С-Пб: «Лань», 2009. 576 с.](#)
4. [Карабельский А.В. Сигнальные пути в клетке. <http://vimeo.com/19270335>](#)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://elementy.ru/> - научная электронная библиотека

<http://zhelezyaka.com/>

<http://science.km.ru/> - электронный ресурс по разным разделам биологии

<http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии

<http://humbio.ru/humbio/genexp/00086d06.htm>

<http://biology-of-cell.narod.ru/>

http://webembryo.narod.ru/cel_biol.htm

<http://tsitologiya.ru/>

Сигнальные пути регуляции функции клетки

Основная литература

1. Скулачев В.П., Богачев А.В., Каспаринский Ф.О. Мембранная биоэнергетика. М.: МГУ. 2010.367 С.

Дополнительная литература

1. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии ред. : К. Уилсон, Дж. Уолкер ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. 848с. Москва БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Дерябин Д.Г. Функциональная морфология клетки, 2011.
3. Медведев С.С. Физиология растений / С.С. Медведев. – С.-Пб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2007. – 336 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. <http://www.bioenergetics.pro>- Биоэнергетика МГУ.
2. en.wikipedia.org/wiki/Energetics –
Энциклопедия
3. www.membrana.ru– Строение, функции биомембран.

Сигнальные системы у прокариот

Основная литература

1. Экология микроорганизмов: учебник для бакалавров по биологическим специальностям / А.И. Нетрусов, Е. А. Бонч-Осмоловская, Е.В. Горленко и др. ; под общ.ред. А.И. Нетрусова, Москва: Юрайт, 2013. 267 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:741525&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Максимова Ю. Г. Микробные биопленки в биотехнологических процессах// Биотехнология : теоретический и научно-практический журнал. – 2012. - № 4.- С. 9-24. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:702323&theme=FEFU>

2. Подволоцкая, А.Б. Биопленки бактерий семейства Enterobacteriaceae – современные риски в обороте пищевых продуктов / А. Б. Подволоцкая [и др.] //Хранение и переработка сельхозсырья : теоретический журнал. – 2015. - № 12.- С. 44-47. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:798638&theme=FEFU>
3. Петрова Л. П., Шелудько А. В., Кацы Е. И..Плазмидные перестройки и изменения в формировании биопленок *Azospirillum brasilense* // Микробиология. – 2010. – Т. 79, № 1.- С. 129-132. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292808&theme=FEFU>
4. Мальцев С.В., Мансурова Г.Ш. Что такое биопленка? Практическая медицина. Педиатрия, 2011, № 5 (11). С. 86-89
5. Гостев В.В., Сидоренко С.В. Бактериальные биоплёнки и инфекции // Журнал инфектологии.- 2010.- Том 2.- № 3
6. Чеботарь И.В. и др. Современные технологии исследования бактериальных биоплёнок // Современные технологии в медицине.- 2013.- Том5.- №1.- С. 14-20.
7. Лямин А.В. и др. Методы выявления биоплёнок в медицине: возможности и перспективы// Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.- 2012.- Том14.- №1.-С.17-22.
8. Львович А.А. Получение мутантов *Burkholderiacenoseracia* с измененной способностью к формированию биопленок и их характеристика *invitro* и *invivo*: дис. ... канд. Биол. Наук : 03.00.07 / Андреев, Александр Львович. – Москва,2009. – 112 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Белорусский Государственный Медицинский Университет. Интенсивность образования микробных биоплёнок микроорганизмами, выделенными при пиелонефритах и мочекаменной болезни. [сайт] URL.: <http://www.bsmu.by/files/mj/4-2012/16.pdf>

2. Гигиена полости рта. Микробные биопленки/Ультраструктура биопленок [сайт] . URL: <http://dental-hygiene.ru/index.php?title>
3. Практическая медицина. Что такое биоплёнка? [сайт] . URL: <http://pmarchive.ru/chto-takoe-biopenka>
4. Альманах научных открытий. Изучение влияния «QuorumSensing на проявление признака антибиотикорезистентности у Pseudomonasaeruginosa и Staphylococcusaureus. [сайт] . URL: <http://tele-conf.ru/aktualnyie-problemyi-infektologii-i-parazitologii/izuchenie-vliyaniya-quorum-sensing-na-proyavlenie-priznaka-antibiotikorezistentnosti-u-pseudomonas-aeruginosa-i-staphylococcus-aureus.html>
5. Интернист. Клиническое значение микробных биоплёнок. [сайт] . URL: http://www.internist.ru/articles/cardiology/cardiology_216.html

Методы исследований
Основная литература
(электронные и печатные издания)

Раздел I. Введение в микроскопическую технику.

10. Коржевский Д. Э., Гиляров А. В. Основы гистологической техники. – СПб. : СпецЛит, 2010. 95 с.
11. Коржевский Д.Э., Кирик О.В., Карпенко М.Н., Петрова Е.С., Григорьев И.П., Гиляров А.В., Сухорукова Е.Г. Теоретические основы и практическое применение методов иммуногистохимии (руководство). – СПб. : СпецЛит, 2012. 110 с.
12. 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>

13. Техника микроскопии биологических клеток: учебное пособие. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 173 с.

Раздел II. Электронная и атомно-силовая микроскопия

1. Ежова К.В. Моделирование и обработка изображений: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 93 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/405/76405>

2. 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>

3. 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>

4. 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>

5. Филимонова, Н. И. Методы электронной микроскопии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Филимонова, А. А. Величко, Н. Е. Фадеева. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 61 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69545.html>

Раздел III. Люминесцентная микроскопия и ее современные методы

1. Свищев Г.М. Конфокальная микроскопия и ультрамикроскопия живой клетки. – М. : Физматлит, 2011. 120 с. Режим доступа: http://http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5292

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663087&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>

Раздел IV. Методы цитометрии

1. 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>

2. Ежова К.В. Моделирование и обработка изображений: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 93 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/405/76405>

3. 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>

4. Цитоморфометрия в медицине и биологии: фундаментальные и прикладные аспекты: Материалы II Московской региональной научно-практической конференции (2009 г.) – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/788/68788>

Раздел V. Иммуноцитохимические методы

1. Ведунова М.В. Иммуноцитохимические методы исследований в клеточных культурах и тканях // электронное методическое пособие. - Нижний Новгород, 2011. – 30с. – Режим доступа: <http://www.unn.ru/pages/e-library/methodmaterial/2010/113.pdf>

2. Коржевский Д.Э., Кирик О.В., Карпенко М.Н., Петрова Е.С., Григорьев И.П., Гиляров А.В., Сухорукова Е.Г. Теоретические основы и

практическое применение методов иммуногистохимии (руководство). – СПб. : СпецЛит, 2012. 110 с.

3. Antibody Phage Display : Methods and protocols /ed. by Robert Aitken. – Glasgow : Humana Press , 2009. 240 p.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:678932&theme=FEFU>

Раздел VI. Культура клеток и тканей

1. 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>

2. Phillips R., Kondev J., Theriot J. Physical biology of the cell. – Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC, 2009. 807 p.

Дополнительная литература *(печатные и электронные издания)*

Раздел I. Введение в микроскопическую технику.

1. Андреев Л.Н., Ежова В.В. Прикладная теория aberrаций. Часть вторая: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 52 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/597/76597>

2. Артишевский А. А., Леонтьук А. С., Слуга Б. А. Гистология с техникой гистологических исследований. Минск : Вышэйшая школа, 1999. 236 с.

3. Балалаева И.В., Сергеева Е.А., Катичев А.Р. Оптическая микроскопия в исследовании структуры и функций биологических объектов. Часть 1. Широкопольная оптическая микроскопия: Учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. - 58 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/136/79136>

4. Блейкер А. Применение фотографии в науке. М.: Мир, 1980. 248 с.

5. Брэдбери С. Дж., Эвеннет П. Дж., Хоробин Р. В., Имре С. Ф., Лейси А., Мейл В., Ормерод М. Г., Плезм И. С., Самнер А. Т., Вейс Д. Г., Уик Р. А. Световая микроскопия в биологии: Методы. - М.: Мир, 1992. 462 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:37698&theme=FEFU>

6. Бугрова А.И., Горбаренко В.А., Мишина Е.Д., Туснов Ю.И. Физическая оптика: Учебное пособие. - М.: МИРЭА, 2002. - 84 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/041/47041>

7. Васильев А.Э. Физика. Оптика: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1999. - 49 с. Воронков Е.Г. Антропология: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 "Биология", квалификация учитель биологии). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. - 63 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/624/69624>

8. Волкова О. В., Елецкий Ю. К. Основы гистологии с гистологической техникой. М. : Медицина, 1971. 272 с.

9. Дербов В.Л., Видро Л.И. Оптика. Выпуск первый: Геометрическая оптика: Руководство к лабораторным работам по курсу общей физики. - Саратов: Саратовский гос. ун-т, 2002. - 46 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/950/29950>

10. Егорова О.В. С микроскопом на «ты». С-Пб.: Интермедика, 2000. 328 с.

11. Ескин Н.И., Петрухин И.С. Определение коэффициента преломления плоскопараллельной стеклянной пластины: Руководство к выполнению лабораторной работы. - М.: МФТИ. - 4 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/542/29542>

12. Золотарев П.М., Красавцев В.М., Маргарянц Н.Б., Михайловский Ю.К., Чиков К.Н. Основы оптики. Учебное пособие -

СПб.: СПбГУ ИТМО, 2004. - 60 с. – Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/707/19707>

13. Изучение микроскопа: Методические указания к лабораторной работе. - Белгород, БГТУ им. В. Г. Шухова. - 3 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/775/29775>

14. Капитца Х.Г. Первые шаги в микроскопии. 2-е переработанное издание. – Йена: Карл Цейс, 1997. 44 с.

15. Кисели Д. Практическая микротехника и гистохимия. Будапешт : Изд-во акад. наук Венгрии, 1962. 399 с.

16. Кухтина Ж. М. Руководство к практическим занятиям по цитологии : учебное пособие для педагогических институтов. - Москва : Просвещение , 1971. 111 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:81575&theme=FEFU>

17. Мальцев Ю.Ф., Латуш Л.Т., Махно В.И. Геометрическая оптика. Фотометрические величины: Методические указания к курсу. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2007. - 28 с. – Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/834/68834>

18. Машкина О.С., Лавлинский А.В. Цитологическое изучение растительных и животных клеток: Учебное пособие по курсу "Цитология". - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 79 с. – Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/457/59457>

19. Медицинские лабораторные технологии (под ред. А.И. Карпищенко). Т. 1. С-Пб.: Интермедика, 1998. 407 с.

20. 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>

21. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 2 / [В. В. Алексеев,

А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГОЭТАР-Медиа, 2013. 788 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>

22. Меркулов Г. А. Курс патологогистологической техники. Л. : Изд-во мед. лит-ры, 1961. 340 с.

23. Микроскопическая техника (Руководство для врачей и лабораторий) (Под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова). М.: Медицина, 1996. 543 с.

24. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем. - Москва : Техносфера , 2005. 256 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250636&theme=FEFU>

25. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Агропромиздат, 1970, 1974, 1988. 270 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244080&theme=FEFU>

26. Петровская Е.Д. Зрение: Мультимедийное учебное пособие. 2009. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/052/64052>

27. Прокопенко В.Т., Трофимов В.А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУИТМО, 2006. - 73 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/572/41572>

28. Роджерс К. Все о микроскопе: энциклопедия. – М. : РОСМЭН, 2000. 96 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:11808&theme=FEFU>

29. Ромейс Б. Микроскопическая техника. - Москва : Иностранная литература , 1953, 1954. 718 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85587&theme=FEFU> и <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277281&theme=FEFU>

30. Роскин Г.И., Левинсон Л.В. Микроскопическая техника. М.: Сов. Наука. 1957. 439 с.

31. Руководство по цитологии . в 2 т. : т. 1 / [В. Я. Александров, В. Я. Бродский, А. А. Бронштейн и др. ; ред. : Л. Н. Жинкин, П. П.

Румянцев] ; Академия наук СССР, Институт цитологии. - М.-Л.: Наука, 1965. 572 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:127670&theme=FEFU>

32. Скворцов Г.Е., Панов В.А., Поляков Н.И. и др. Микроскопы. – Ленинград : Машиностроение, 1969. 511 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667742&theme=FEFU>

33. Соболев С.Л. История микроскопа и микроскопических исследований в России в XVIII веке. – М.-Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1949. 606 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672164&theme=FEFU>

34. Стрелков А.А., Исаева Л.В., Свистунов Б.Л. Физика. Оптика: Методические указания и контрольные задания - Пенза: Изд-во ПГУ, 1993. - 31 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/897/24897>

35. Федин Л.А., Барский И.Я. Микрофотография. Л.: Наука, 1971. 220 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668674&theme=FEFU>

36. Чернышова Т.Д. Оптика: Учебно-методическое пособие по курсу. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2004. - 15 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/445/27445>

37. Шиллабер Ч. Микрофотография : Пер. с англ. - М. : Иностранная литература , 1951. 587 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85035&theme=FEFU>

38. Bancroft J.D., Stevens A. Theory and practice of histological techniques. Edinburg et.al.: Churchill Livingstone, 1999. 766 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8371&theme=FEFU>

39. 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>

40. Оптическая биомедицинская диагностика : учебное пособие для вузов : [пер. с англ.] : [в 2 т.] : т. 1 /под ред. В. В. Тучина. - Москва : Физматлит , 2007. 559 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2387>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:271985&theme=FEFU>

41. Оптическая биомедицинская диагностика : учебное пособие для вузов : [пер. с англ.] : [в 2 т.] : т. 2 /под ред. В. В. Тучина. - Москва : Физматлит , 2007. 367 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2388>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:271986&theme=FEFU>

42.

Раздел II. Электронная и атомно-силовая микроскопия

1. Балашов Ю. С., Леонович С. А. Методы применения растровой электронной микроскопии в зоологии. - Ленинград : Наука , 1984. 70 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:49892&theme=FEFU>

2. Бахтизин Р.З. Сканирующая туннельная микроскопия - новый метод изучения поверхности твердых тел // Соросовский образовательный журнал, 2000, №11, с. 83-89. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/150/21150>

3. Гайер Г. Электронная гистохимия : Пер. с нем. (Под ред. Н.Т. Райхлин). – М.: Мир, 1974. 488 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:58501&theme=FEFU>

4. Гарет Т. Просвечивающая электронная микроскопия материалов. – М. : Наука, 1983. 317 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669488&theme=FEFU>

5. Киселев Н. А. Электронная микроскопия биологических макромолекул. - Москва : Наука , 1965. 147 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:93726&theme=FEFU>
6. Комиссарчик Я.Ю., Миронов А.А. Электронная микроскопия клеток и тканей : Замораживание – скалывание – травление. – Л. : Наука, 1990. 143 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:30213&theme=FEFU>
7. Лифшиц В.Г. Современные приложения сканирующей туннельной микроскопии для анализа и модификации поверхности // Соросовский образовательный журнал, 2001, №5, с. 110-116. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/184/21184>
8. Методические указания к большому практикуму. Раздел: Электронная микроскопия клеток и тканей: сканирующая электронная микроскопия. Владивосток: изд-во ДВГУ, 1995.
9. Миронов В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии : учебное пособие для старших курсов вузов. - Москва : Техносфера , 2005. 144 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250639&theme=FEFU>
10. 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>
11. Практическая растровая электронная микроскопия (под ред. Дж. Гоулдстейна, Х. Яковица). – М. : Мир, 1978. 656 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673197&theme=FEFU>
12. Ровенский Ю.А. Растровая электронная микроскопия нормальных и опухолевых клеток. – М. : Медицина, 1979. 152 с.
13. Сергеева Н.Е. Введение в электронную микроскопию : учебное пособие. – М. : Изд-во Московского университета, 1977. 144 с.

Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:249638&theme=FEFU>

14. Сканирующая зондовая микроскопия: Сборник статей. Учебно-научный центр "Бионаноскопия" МГУ им. М.В. Ломоносова. Отв. редактор серии И.В. Яминский. – Режим доступа: http://www.nanoscopy.org/E_Book.html

15. Томас Г., Гориндж М. Дж. Просвечивающая электронная микроскопия материалов : пер. с англ. - Москва : Наука , 1983. 317 с.

Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669488&theme=FEFU>

16. Уикли Б. Электронная микроскопия для начинающих. - М.: Мир, 1975. 324 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:60220&theme=FEFU>

17. Шиммель Г. Методика электронной микроскопии. - Москва : Мир , 1972. 300 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669933&theme=FEFU>

18. Электронная микроскопия. Учебно-методическое пособие к большому практикуму по специализации клеточная биология. Владивосток: изд-во ДВГУ, 2002.

19. Электронно-микроскопическая анатомия : Пер. с англ. /Под ред. В.В. Португалов. - М. : Мир , 1967. 227 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:121526&theme=FEFU>

20. Bozzola J.J., Russell L.D. Electron Microscopy. Principles and Techniques for Biologists. Boston : Jones and Bartlett, 1999. 670 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8294&theme=FEFU>

Раздел III. Люминесцентная микроскопия и ее современные методы

1. Беспалов В.Г., Козлов С.А., Крылов В.Н., Путилин С.Э. Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии: Учебное пособие. - СПб.:

- СПбГУ ИТМО, 2010. - 234 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/762/72762>
2. Зубжицкий Ю. Н. Метод люминесцентной микроскопии в микробиологии, вирусологии и иммунологии. - Л. : Медицина , 1964. 152 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:92228&theme=FEFU>
3. Карнаухов В.Н. Люминесцентный анализ клеток. - Пушкино: Электронное издательство "Аналитическая микроскопия" (Под ред. проф. А.Ю. Буданцева), 2004. - 131 с. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/e-library/00000048/00000048.htm>
4. Кудряшева Н.С., Кратасюк В.А., Есимбекова Е.Н. Физико-химические основы биолюминесцентного анализа: Учебное пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 154 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/675/26675>
5. Лексин Г.А. Фемтоскопия // Соросовский образовательный журнал, 1997, №11, с. 70-76. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/020/21020>
6. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем. - Москва : Техносфера , 2005. 256 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:250636&theme=FEFU>
7. Петров Н.В., Городецкий А.А., Беспалов В.Г., Дроздов А.А., Цыпкин А.Н., Куля М.С. Виртуальный лабораторный практикум: Фемтосекундная оптика и фемтотехнологии. Учебно-методическое пособие / Под ред. В.Г. Беспалова. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 64 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/398/76398>
8. Сайфитдинова А.Ф. Двумерная флуоресцентная микроскопия для анализа биологических образцов: Учебно-методическое пособие. - СПб: "СОЛО", 2008. - 72 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/440/63440>

9. Чижиков В.И. Твердотельные лазеры с диодной накачкой // Соросовский образовательный журнал, 2001, №8, с. 103-107. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/199/21199>

10. Шахно Е.А. Физические основы применения лазеров в медицине: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2012. - 129 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/668/78668>

Раздел IV. Методы цитометрии

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия : руководство. – М. : Медицина, 1990. 384 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:28882&theme=FEFU>

2. Агроскин Л.С., Папаян Г.В. Цитофотометрия : Аппаратура и методы анализа клеток по светопоглощению. – Л. : Наука, 1977. 295 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:63443&theme=FEFU>

3. Богатырева В.В., Дмитриев А.Л. Оптические методы обработки информации: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. - 74 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/067/64067>

4. Введение в количественную цитохимию, пер. с англ. - М.: Мир, 1969. 439 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:122020&theme=FEFU>

5. Грудин Б.Н. и др. Моделирование и анализ изображений в электронной и оптической микроскопии. Владивосток: Дальнаука, 2001. 221 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:16726&theme=FEFU>

6. Кирилловский В.К., Зацепина М.Е. Методы исследования и контроля качества оптических систем: Учебное пособие к лабораторному практикуму. - СПб.: НИУ ИТМО. 2013 - 98 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/008/79008>

7. Кошевой Ю.В., Лежнев Э.И., Макарова О.П. Прижизненная морфометрия клеток /; Под ред. Г.Р.Иваницкий; АН СССР. Ин-т биол.физики

[текст] - М. : Наука , 1977. 129 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:62914&theme=FEFU>

8. Кудряшева Н.С., Кратасюк В.А., Есимбекова Е.Н. Физико-химические основы биолюминесцентного анализа: Учебное пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 154 с. – Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/675/26675>

9. Медицинские лабораторные технологии (под ред. А.И. Карпищенко). Т. 1. С-Пб.: Интермедика, 1998. 407 с.

10. 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. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 2 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 788 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>

12. Назарова М.Н., Гаврилов И.А., Багрянская Н.А. Техника изготовления микротомных и давленных препаратов: Практическое пособие к большому практикуму по цитологической и эмбриологической микротехнике. Часть 1. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2002. - 23 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/313/27313>

13. Пантелеев В. Г., Егорова О. В., Клыкова Е. И. Компьютерная микроскопия. - Москва : Техносфера , 2005. 304 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:233578&theme=FEFU>

14. Петровская Е.Д. Зрение: Мультимедийное учебное пособие. 2009. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/052/64052>

15. Прокопенко В.Т., Трофимов В.А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУИТМО, 2006. - 73 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/572/41572>
16. Прэтт У. Цифровая обработка изображений : пер. с англ. : в 2 кн. : кн. 1. - Москва : Мир , 1982. 310 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672285&theme=FEFU>
17. Ребриков Д. В., Саматов Г. А., Трофимов Д. Ю. и др. ПЦР "в реальном времени" (под ред. д.б.н. Д.В. Ребрикова). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 215 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/620/64620>
18. Спектрофлуорометрический анализ: Методические указания к лабораторной работе. - М.: МФТИ, 2005. - 14 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/109/39109>
19. Ташкэ К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию: пер. с румынского. – Бухарест: Издательство Академии социалистической республики Румынии, 1980. 191 с.
20. Methods in Cell Biology. Volume 56. : Video Microscopy /Под ред. Sluder G., Wolf D.E. - San Diego : Academic Press , 1998. 334 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:105046&theme=FEFU>
21. Cytometric analysis of cell phenotype and function (ed. by D.A. McCarthy, M.G. Macey). – Cambridge University Press, 2001. 413 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:102341&theme=FEFU>
22. Cytometry (Methods in cell biology. Vol. 63. Third edition, Parts A, B). Под ред. Darzynkiewicz Z. – San Diego: Academic press, 2001. 650 и 614 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:102367&theme=FEFU> и <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:102368&theme=FEFU>

Раздел V. Иммуноцитохимические методы

1. Абелев Г.И. Моноклональные антитела // Соросовский образовательный журнал, 1998, №1, с. 16-20. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/443/20443>
2. Андерсон К. Антитела : [роман] /К. Андерсон; [пер. с англ. Р.Н. Волошина] – М. : АСТ , 1999. 432 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356247&theme=FEFU>
3. Артишевский А.А., Леонтьук А.С., Слукa Б.А. Гистология с техникой гистологических исследований. Минск: Высшэйшая школа, 1999. 236 с.
4. Брэдуэлл А., Кэтти Д., Дайкс П. и др. Антитела. Методы : кн. 2 ; под ред. Д. Кэтти ; пер. с англ. В. Г. Абламуница, П. В. Глан, В. Л. Николаева [и др.]. - Москва : Мир , 1991. 384 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:107368&theme=FEFU>
5. Бутенко Р. Г., Гусев М. В., Киркин А. Ф. и др. Биотехнология : [учебное пособие для вузов] : в 8 кн. : кн. 3 : Клеточная инженерия ; под ред. Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова. - Москва : Высшая школа , 1987. 127 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:245775&theme=FEFU>
6. Введение в иммунохимическую специфичность : Пер. с англ. /Бойд В.; Под ред. А.Е.Гурвич. - М. : Иностранная литература , 1963. 186 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:90900&theme=FEFU>
7. Гайер Г. Электронная гистохимия : Пер. с нем. (Под ред. Н.Т. Райхлин). – М.: Мир, 1974. 488 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:58501&theme=FEFU>
8. Гауровиц Ф. Иммунохимия и биосинтез антител : Пер. с англ. ; Под ред. Р.С. Незлин. – М. : Мир , 1969. 416 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:70229&theme=FEFU>

9. Гистохимия. Учебно-методическое пособие к большому практикуму по специализации клеточная биология. Владивосток: изд-во ДВГУ, 2001.
10. Елифанова О.И., Терских В.В., Захаров А.Ф. Радиоавтография. М.: Высшая школа, 1977. 246 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:246668&theme=FEFU>
11. Ежова К.В. Моделирование и обработка изображений: Учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2011. - 93 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/405/76405>
12. Епринцев А.Т., Попов В.Н., Федорин Д.Н. Идентификация и исследование экспрессии генов: Учебно-методическое пособие для вузов. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. - 64 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/497/65497>
13. Кисели Д. Практическая микротехника и гистохимия. Будапешт : Изд-во акад. наук Венгрии, 1962. 399 с.
14. Кудряшева Н.С., Кратасюк В.А., Есимбекова Е.Н. Физико-химические основы биолюминесцентного анализа: Учебное пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 154 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/675/26675>
15. Кэтти Д., Райкундалия Ч., Браун Дж. и др. Антитела. Методы : кн. 1 ; под ред. Д. Кэтти ; пер. с англ. В. Г. Абламуница, Д. В. Виноградова, Н. Ю. Несытовой. - Москва : Мир , 1991. 288 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:107367&theme=FEFU>
16. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия. М.: Мир, 1969. 645 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:70648&theme=FEFU>
17. Луппа Х. Основы гистохимии. М.: Мир, 1980. 343 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:42390&theme=FEFU>
18. Медицинские лабораторные технологии (под ред. А.И. Карпищенко). Т. 1. С-Пб.: Интермедика, 1998. 407 с.

19. 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>
20. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 2 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 788 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>
21. Меркулов Г. А. Курс патологогистологической техники. Л. : Изд-во мед. лит-ры, 1961. 340 с.
22. Микроскопическая техника (Руководство для врачей и лабораторий) (Под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова). М.: Медицина, 1996. 543 с.
23. Назарова М.Н., Гаврилов И.А., Багрянская Н.А. Техника изготовления микротомных и давленных препаратов: Практическое пособие к большому практикуму по цитологической и эмбриологической микротехнике. Часть 1. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2002. - 23 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/313/27313>
24. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Агропромиздат, 1970, 1974, 1988. 270 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:244080&theme=FEFU>
25. Петровская Е.Д. Зрение: Мультимедийное учебное пособие. 2009. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/052/64052>
26. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная. М.: Изд-во иностранной лит-ры, 1962. 962 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:90088&theme=FEFU>
27. Полак Д., Норден С.В. Введение в иммуноцитохимию. М.: Мир. 1987.

28. Прокопенко В.Т., Трофимов В.А., Шарок Л.П. Психология зрительного восприятия: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУИТМО, 2006. - 73 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/572/41572>
29. Ребриков Д. В., Саматов Г. А., Трофимов Д. Ю. и др. ПЦР "в реальном времени" (под ред. д.б.н. Д.В. Ребрикова). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 215 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/620/64620>
30. Роджерс Э. Авторадиография. М.: Атомиздат, 1972.
31. Роскин Г.И., Левинсон Л.В. Микроскопическая техника. М.: Сов. Наука. 1957. 439 с.
32. Руководство по цитологии . в 2 т. : т. 1 / [В. Я. Александров, В. Я. Бродский, А. А. Бронштейн и др. ; ред. : Л. Н. Жинкин, П. П. Румянцев] ; Академия наук СССР, Институт цитологии. - М.-Л.: Наука, 1965. 572 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:127670&theme=FEFU>
33. Спектрофлуорометрический анализ: Методические указания к лабораторной работе. - М.: МФТИ, 2005. - 14 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/109/39109>
34. Advances in Immunology. : Volume 70 /Под ред. Dixon F.J. - San Diego : Academic Press , 1998. 574 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:105021&theme=FEFU>
35. Bancroft J.D., Stevens A. Theory and practice of histological techniques. Edinburg et.al.: Churchill Livingstone, 1996. 766 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8371&theme=FEFU>
36. Cell Biology : A Laboratory Handbook : vol. 2 /ed. by Julio E. Celis. - San Diego, California London Boston, Massachusetts : Academic Press , 1998. 533 p. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:105030&theme=FEFU>
37. Immunocytochemistry and In Situ Hybridization in the Biomedical Sciences /Под ред. Beesley J.E. - Boston : Birkhauser , 2001. 267

р.

Режим

доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:102364&theme=FEFU>

38. Molecular biology Techniques. An Intensive Laboratory Course /Ream W., Field K.G. - San Diego : Academic Press , 1999. 234р. Режим

доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:8336&theme=FEFU>

Раздел VI. Культура клеток и тканей

1. Адамс Р. Методы культивирования клеток для биохимиков. – М. :Мир, 1983. 263 с.

2. Биология клетки в культуре (под ред. А.С. Трошина). – Л. : Наука, 1984. 280 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:113272&theme=FEFU>

3. Бутенко Р.Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений /Р. Г. Бутенко ; [отв. ред. М. Х. Чайлахян] ; Академия наук СССР, Институт физиологии растений. - Москва : Наука , 1964. 272 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:92178&theme=FEFU>

4. Клеточные технологии для регенеративной медицины (под ред. Г.П. Пинаева, М.С. Богдановой, А.М. Кольцовой). – СПб. : Изд-во полтехн. ун-та, 2011. 333 с.

5. Культура животных клеток. Методы (под ред. Р. Фрешни). – М. :Мир, 1989. 333 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:106012&theme=FEFU>

6. Культура изолированных органов, тканей и клеток растений : Труды I всесоюзной конференции / Под ред. Р.Г. Бутенко; АН СССР. - М. : Наука, 1970. 330 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:139745&theme=FEFU>

7. Культура тканей и клеток алкалоидных растений /под ред. Н. В. Васильева; Томский университет. - Томск : Изд-во Томского

университета , 1975. 194 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:117168&theme=FEFU>

8. Культура клеток растений /под ред. Р. Г. Бутенко ; Академия наук СССР. Институт физиологии растений. - Москва : Наука , 1981. 168 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:251465&theme=FEFU>

9. Культура нервной ткани (под ред. Жаботинского Ю.М.). – М. : «Медицина», 1977. 184 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:118784&theme=FEFU>

10. 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. Медицинские лабораторные технологии : руководство по клинической лабораторной диагностике . в 2 т. : т. 2 / [В. В. Алексеев, А. Н. Алипов, В. А. Андреев и др.] ; под ред. А. И. Карпищенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 788 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730383&theme=FEFU>

12. Методы культивирования клеток : сборник научных трудов. – Л. : Наука, 1988. 320 с.

13. Методы культивирования клеток : сборник научных трудов. – СПб. : Изд-во политехнического университета, 2008. 278 с.

14. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений: Учебно-методическое пособие к курсам магистратуры "Экологическая генетика", "Генетическая токсикология" / Сибгатуллина Г.В., Хаертдинова Л.Р., Гумерова Е.А., Акулов А.Н., Костюкова Ю.А., Никонорова Н.А., Румянцева Н.И. - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2011. - 61 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/057/76057>

15. Никольский Н.Н., Вахтин Ю.Б., Игнатова Т.Н., Мамаева С.Е., Михельсон В.М., Фридлянская И.И. Биология клетки в культуре. – Л. : Наука, 1984. 280 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:113272&theme=FEFU>
16. Новые методы культуры животных тканей : Пер. с англ. /Под ред. Ю.М.Оленов. - М. : Мир , 1976. 255 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:118083&theme=FEFU>
17. Пол Д. Культура клеток и ткани. – М. : Медгиз, 1963. 347 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:91172&theme=FEFU>
18. Сибгатуллина Г.В., Хаертдинова Л.Р., Гумерова Е.А., Акулов А.Н., Костюкова Ю.А., Никонорова Н.А., Румянцева Н.И. Методы определения редокс-статуса культивируемых клеток растений: Учебно-методическое пособие к курсам магистратуры "Экологическая генетика", "Генетическая токсикология". - Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2011. - 61 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/057/76057>
19. Basic cell culture : a practical approach (ed. by J.M. Davis). – Oxford University Press, 1998. 301 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:105024&theme=FEFU>
20. Epithelial Cell Culture : A Practical Approach / ed. by Andrew J. Shaw. - Oxford New York Tokyo : Oxford University Press , 1996. 218 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:103834&theme=FEFU>
21. Martin В.М. Tissue Culture Techniques : An Introduction /Bernice M. Martin. - Boston, Massachusetts Basel Berlin : Birkhäuser , 1994. 247 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:39749&theme=FEFU>
22. Neural Cell Culture : A Practical Approach /ed. by James Cohen and Graham P. Wilkin. - Oxford New York Tokyo : Oxford

University Press , 1995. 248 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:103381&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека.
2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии.
3. <http://elementy.ru/> - электронный ресурс, посвященный научным новостям.
4. <http://www.uq.edu.au/nanoworld/> - электронный ресурс «Центр микроскопии и микроанализа. Наномир» (на английском языке).
5. <http://www.microscopedia.com/> - электронный ресурс «Микроскопедия», посвященный микроскопическим методам (на английском языке).
6. <http://www.kaker.com/mvd/vendors.html> - электронный ресурс по микроскопическим методам (на английском языке).
7. <https://istina.msu.ru/download/5854190/1gHX78:shkM3sbyx0rcQbb8s2lNXEzALyk/> - руководство по иммуногистохимическим методам.
8. <http://www.zin.ru/projects/neuromorphology/methods/immuno.html> - информация по иммуногистохимическим методам исследования нервной системы.
9. <https://postnauka.ru/video/32921> - видеоматериал по обучению нейрональных культур.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel,

PowerPoint, Word и т. д), AdobePhotoshop, CorelDraw, электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам, доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

3. Для работы в рамках некоторых разделов используется специализированное программное обеспечение: AxioVision (CarlZeiss), Scion, TRIM и другие программы.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ»

Во время прохождения практики магистрант может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ:

<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 плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувеличителем 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>Мультимедийный проектор NEC VT46RU – 1 шт.; переносной экран Draper Consul – 1 шт.; ноутбук; настенный экран Draper Baronet – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.</p>	<p>Лаборатория общего практикума по генетике: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L707 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и</p>

	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)
Шкаф вытяжной для работы с ЛВЖ ЛАБ-PRO ШВЛВЖ-D, с микроскопы для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями, холодильник "Stinol", спектрофотометр Thermo Scientific, шкаф для хранения кислот ЛАБ-PRO ШК 60.60.195 ME-PP, столы и стулья лабораторные	Специализированная лаборатория кафедры БРиМБР: Лаборатория большого практикума 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L 814 (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)
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	Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L821 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)
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	Межфакультетская лаборатория "Биология морских беспозвоночных" Сектор биологических исследований: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L822 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)

При освоении научно-исследовательского семинара используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ. Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А – уровень 10) со следующим оборудованием: Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, 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 плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками. 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.

Составители: руководитель ОП, доцент И.А. Кирсанова; профессор В.А. Брыков; профессор И.Ю. Долматов; доцент Н.Е. Зюмченко; доцент Н.П. Токмакова, доцент Богатыренко Е.А., профессор Костецкий Э.Я.