

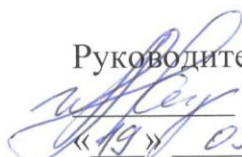


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

Руководитель ОП


Кирсанова И.А.
«19» 09 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио Заведующего Кафедрой
клеточной биологии и генетики


Зюмченко Н.Е.
«19» 09 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Проектный семинар: "Актуальные проблемы
молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии"

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Магистерская программа «Биологические системы: структура,
функции, технологии»

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

г. Владивосток
2018 г.

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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

Цель проектного семинара по актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии – подготовить магистранта

к написанию ВКР в области актуальных проблем по биохимии, микробиологии, биотехнологии, клеточной биологии и генетики.

3. ЗАДАЧИ ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ 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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ В СТРУКТУРЕ ОП

Проектный семинар актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии в Блок 2 Практики. Проектный семинар по актуальным проблемам молекулярной генетики,

биохимии, цитологии и микробиологии по направлению подготовки 06.04.01 Биология, проводится в аудиторной форме занятий по расписанию (2 и 3 семестры). 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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ В СТРУКТУРЕ ОП

Проектный семинар по **актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии** проводится в рассредоточенной форме по расписанию аудиторных занятий. Время проведения научно-исследовательского семинара по информационным ресурсам в биологии – 2 и 3 семестры на базе лабораторий кафедр клеточной биологии и генетики; биохимии, микробиологии и биотехнологии ШЕН ДВФУ.

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

В рамках проектного семинара по актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии в биологии:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	знает	основные особенности научного метода познания, методы и приемы научного исследования
	умеет	применять знание методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач, разрабатывать программу научного исследования
	владеет	методологией и методами научных исследований по избранному профилю, навыками анализа результатов научного исследования и их оформления
ОПК-7 - готовность 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 научной работе по теме магистерской диссертации
ПК-1 - способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	знает	основы зоологии, ботаники, гидробиологии, ихтиологии, генетики, биохимии и молекулярной биологии
	умеет	использовать знания основ фундаментальных и прикладных биологических дисциплин в научных исследованиях в соответствии с выбранным профилем программы магистратуры
	владеет	навыками использования знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин в научных исследованиях в соответствии с выбранным профилем программы магистратуры
ПК-2 - способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знает	алгоритм проведения профессиональных мероприятий в области изучения биоразнообразия
	умеет	планировать и осуществлять профессиональные мероприятия в соответствии с профилем магистерской программы
	владеет	навыками планирования и проведения профессиональных мероприятий в соответствии с профилем магистерской программы
ПК-12 - владение навыками формирования учебного	знает	основы биологии; методы формирования учебного материала,

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		чтения лекций, проведения практических занятий, организационные формы обучения
	умеет	отобрать учебный материал для определенного контингента слушателей, организовать работу студента (-ов) при выполнении научно-исследовательской работы
	владеет	навыками отбора и подачи учебного материала, чтения лекций, для различных контингентов слушателей
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
	умеет	использовать теоретические знания для формирования учебного материала при различных формах обучения с разным контингентом слушателей
	владеет	знаниями истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны; навыками отбора учебного материала для различного контингента обучающихся

7 СТРУКТУРА И ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

Трудоемкость Научно-исследовательского семинара по актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии (2 и 3 семестры) 8 зачетные единицы, 288 часов.

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

Сравнительная гистология

Практические (семинарские) занятия

Занятие 1. Тема: Становление эволюционных идей в гистологии

Значение работ Э. Геккеля и И. Мечникова для развития сравнительной гистологии.

Гистогенетическая классификация тканей по Хлопину Н.Г.

Теория параллельных рядов акад. А.А Заварзина.

Формирование тканей в онтогенезе.

Пролиферация и дифференцировка клеток при формировании тканей.

Место сравнительной гистологии в системе биологических наук и ее значение для медицины.

Занятие 2. Тема: Современные методы исследования тканей

многоклеточных животных

Авторадиография.

Гистохимия и иммуноцитохимия.

Культура клеток.

Проточная цитофотометрия.

Электронная микроскопия.

Флуоресцентная микроскопия.

Конфокальная микроскопия.

Занятие 3. Тема: Общие закономерности эволюционной динамики кожных эпителиев

Разнообразие принципов организации кожных эпителиев у современных многоклеточных животных.

Особенности организации однослойных кожных эпителиев у представителей разных филогенетических групп животных.

Распространение кутикулярных и многослойных эпителиев у животных.

В чем проявились дивергенция и параллелизм в развитии кожных эпителиев у многоклеточных организмов.

Какие механизмы были использованы для усиления барьерной функции при формировании кутикулярных и многослойных эпителиев?

Какие морфо-биохимические процессы лежат в основе кератинизации?
Особенности эволюционной динамики кожных эпителиев у
представителей Типа Хордовые.

Занятие 4. Тема: Общие закономерности эволюционной динамики кишечных эпителиев

Особенности анатомической организации пищеварительной системы у
представителей беспозвоночных и позвоночных.

Типы пищеварения, которые возникли в ходе эволюции у
многоклеточных организмов.

Особенности гистологической организации кишечных эпителиев у
животных с внутриклеточным типом пищеварения.

Особенности гистологической организации кишечных эпителиев у
животных, для которых характерны полостное и примембранное
пищеварение.

Особенности обновления клеточного состава в кишечном эпителии у
представителей разных филогенетических групп.

Занятие 5. Тема: Общие закономерности эволюционной динамики секреторных (железистых) эпителиев

Особенности гистологической организации экзокринных желез у
беспозвоночных и позвоночных животных.

Сравнительный анализ эндокринной системы у позвоночных и
беспозвоночных животных.

Химический состав гормонов и их роль в жизни многоклеточных
организмов.

Принцип работы гормонов.

Связь эндокринной системы с нервной системой.

Занятие 6. Тема: Общие закономерности эволюционной динамики осморегулирующих и выделительных эпителиев

Строение протонефридий немертин, приапулид и ланцетника.

Строение метанефридий аннелид.

Строение зеленой железы ракообразных.

Особенности гистологической организации нефрона млекопитающих.

Организация солевых клеток рыб, птиц.

Занятие 7. Тема: Общие закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды (ТВС)

Роль дивергентной дифференцировки в эволюции ТВС.

Особенности гистологической организации опорно-трофико-защитных разновидностей ТВС у многоклеточных животных.

Особенности гистологической организации тканей ТВС с опорно-скелетной функцией у позвоночных и беспозвоночных животных.

Особенности гистологической организации тканей ТВС с трофико-защитной функцией.

Занятие 8 Тема: Общие закономерности эволюционной динамики мышечной ткани

Источники происхождения мышечной ткани.

Особенности системной организации мышечной ткани у многоклеточных животных.

Ультраструктурная и молекулярная организация миофибрилл мышечной ткани.

Сравнительный анализ соматической мышечной ткани у представителей разных филогенетических групп.

Особенности гистологической организации целомической мышечной ткани у позвоночных и беспозвоночных животных.

В чем проявляется дивергенция и параллелизм соматической и целомической мышечных тканей?

Особенности строения гладкой мышечной ткани у беспозвоночных и позвоночных животных.

Особенности физиологической регенерации разных видов мышечной ткани у разных видов животных.

Занятие 9 Тема: Общие закономерности эволюционной динамики нервной ткани

Организация нервной системы у позвоночных и беспозвоночных животных.

Нейросекреторные клетки и нейроны.

Глия и ее роль в нервной ткани.

Строение синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.

Особенности организации туловищных (ядерных) центров у беспозвоночных и позвоночных.

Нейральные отношения в ганглии брюшной нервной цепочке насекомых и спинном мозге млекопитающих.

Гистологическая организация экранных центров зрительного анализатора насекомых и млекопитающих.

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. Среда и субстраты для выращивания клеток

- 1) Основные среды для культивирования.
- 2) Среда 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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ 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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

Форма отчетности по научно-исследовательскому семинару по актуальным проблемам зоологии, ботаники, морской биологии – 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
ОПК-5 - способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	знает (пороговый уровень)	основные особенности научного метода познания, методы и приемы научного исследования	знает о различных научных школах и методологиях научных исследований	способность объяснить наличие различных научных школ; способность охарактеризовать методы и приемы научного исследования
	умеет (продвинутый уровень)	применять знание методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач, разрабатывать программу научного исследования	умение использовать знания методов и приемов научного исследования для решения профессиональных задач в области изучения биоразнообразия	способность к планированию собственного научного исследования в области изучения и сохранения биоразнообразия
	владеет (высокий уровень)	методологией и методами научных исследований по избранному профилю, навыками анализа результатов научного исследования и их оформления	владение навыками научных исследований по теме магистерской диссертации	способность выбрать и использовать адекватные методы исследования для решения профессиональных задач, написания и презентации магистерской диссертации
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,	умение производить статистическую обработку данных на компьютере	способность применять методы кластерного, факторного, регрессионного и компонентного анализа при обработке результатов исследований по теме магистерской

		использовать компьютерные технологии для статистических расчетов		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 задачи практической задачи по теме научного исследования
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-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	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	умение проводить исследования ресурсов Мирового	способность осуществлять исследования

Мирового океана (в соответствии с Программами конкурентоспособности ДВФУ)		Мирового океана в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока	океана в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока	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
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)	основы биологии; методы формирования учебного материала, чтения лекций, проведения практических занятий, организационные формы обучения	знание основ биологии; структуры учебного процесса; организационных форм обучения, современных методов обучения	способность охарактеризовать структуру учебного процесса, способность объяснить современные методы обучения
	умеет (продвинутый уровень)	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 научно-исследовательской работы	способность использовать адекватные методы и формы обучения в соответствии с поставленными целями и задачами для разных контингентов, обучающихся; способность организовать работу студента при выполнении научно-исследовательской работы
	владеет (высокий уровень)	навыками отбора и подачи учебного материала, чтения лекций, для различных контингентов слушателей	владение навыками рационального использования методов подачи учебного материала, чтения лекций	демонстрация на защите способности рационально выбирать и использовать методы подачи учебного материала, чтения лекций при подготовке доклада и презентации результатов научных исследований по теме магистерской диссертации
ПК-13 - готовность использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе	знает (пороговый уровень)	основы методологии биологических исследований, истории развития морской биологии на Дальнем	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 научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны		Востоке и вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны		дальневосточных ученых в развитие научных исследований региона
	умеет (продвинутый уровень)	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 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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ

Сравнительная гистология

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. Быков В.Л., Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-2437-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424377.html>
3. Быков В.Л., Гистология, цитология и эмбриология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Быков В.Л., Юшканцева С.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-3201-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
4. Гарстукова Л.Г., Кузнецов С.Л. Деревянко В.Г. Наглядная гистология. – М.: Медицинское информационное агентство, 2014. – 256 с.
5. Гистология, цитология, эмбриология: атлас: учебное пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 293 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695364&theme=FEFU>
6. Гистология, эмбриология, цитология / Под ред. Ю.И.Афанасьева, Н.А.Юриной, Б.В. Алешина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 798 с.
<http://srv-vtls-01.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695450&theme=FEFU>
5. Заварзин А.А. Сравнительная гистология.- СПб.: Изд-во СпбГУ, 2005. – 520 с.
6. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — 978-985-06-2224-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html>
7. Коржевский Д.Э., Кирик О.В., Сухорукова Е.Г. Молекулярная морфология. Методы флуоресцентной и конфокальной лазерной микроскопии. – С-Петербург: СпецЛит, 2014. – 111с.

8. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. — 574 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/940685>
9. Токмакова Н.П., Зюмченко Н.Е. Практикум по гистологии: Учебное пособие. – Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2011. – 102 с.

Дополнительная литература

1. Афанасьев Ю. И., Юрина Н.А., Котовский Е.А. Гистология. М.: Медицина, 2003. – 700 с. . – Режим доступа: www.booksmad.com
2. Воронкова Е.Г., Высоцкая Л.М. Гистология с основами эмбриологии: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 "Биология" квалификация учитель биологии). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. - 50 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/424/72424>
3. Гистология, цитология и эмбриология : атлас : учебное пособие для вузов / В. В. Гемонов, Э. Н. Лаврова ; под ред. С. Л. Кузнецова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 168 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730115&theme=FEFU>
4. Гистология, эмбриология, цитология : учебник [для медицинских вузов] / [Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, С. Л. Кузнецов и др.] ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 405 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695453&theme=FEFU>
5. Горышина Е.Н., Чага О.Ю. Сравнительная гистология тканей внутренней среды с основами иммунологии. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. – 320 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:29821&theme=FEFU>
6. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии. - Л.: Высш. шк., 1985. – 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51720&theme=FEFU>
7. Заварзин А.А. Избранные труды: В 4-х т.-М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950-1953 гг. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85260&theme=FEFU>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:255204&theme=FEFU>

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85537&theme=FEFU>

8. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агенство, 2002.- 374с.

9. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: [часть 1 из 2] : Учебник для медицинских вузов. - М.: ООО "Медицинское информационное агенство", 2007. - 600 с.

10. Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальном списком русских эквивалентов//под. ред. Банина В.В., Быкова В.Л. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 272 с.

11. 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>

12. Мотавкин П.А. Курс лекций по гистологии. – Владивосток: Медицина ДВ, 2007. - 360 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:251696&theme=FEFU>

13. Руководство к практическим занятиям по гистологии. Частная гистология [Электронный ресурс] / А. А. Стадников, Н. Н. Шевлюк, В. С. Полякова [и др.] ; под ред. А. А. Стадников, Н. Н. Шевлюк. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2010. — 200 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/21862.html>

14. Улумбеков Э.Г., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А.Чельшева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-2130-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html>

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

1. <http://www.biology-questions-and-answers.com> – Сайт по биологии в виде вопросов и ответов, в том числе по Гистологии;
2. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека;
3. <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm> - Сайт по микроскопической анатомии;
4. <http://www.histology-world.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
5. <http://www.visualhistology.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
6. <http://basichistology.blogspot.ru/2010/01/> - Электронный ресурс по гистологии;
7. <http://www.nursegroups.com/article/histology-resources.html> - Электронный ресурс по гистологии.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), 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.

Методы исследований
Основная литература
(электронные и печатные издания)

Раздел I. Введение в микроскопическую технику.

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. Коржевский Д. Э., Гиляров А. В. Основы гистологической техники. – СПб. : СпецЛит, 2010. 95 с.
3. 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.
4. 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>
5. 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>
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. Техника микроскопии биологических клеток: учебное пособие. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2009. 173 с.

Раздел II. Электронная и атомно-силовая микроскопия

1. Electron microscopy : methods and protocols (ed. by J. Kuo). Second edition. – Humana Press Inc., 2008. 615 p. [Электронный вариант]. Режим доступа: <http://www.laboratorium.dp.ua/books/Electron-Microscopy-Methods-and-Protocols-Kuo-2007.pdf>
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. 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>
4. 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>
5. 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>
6. 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>
7. 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>
8. 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. 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>

2. 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>

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

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

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

4. 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>

5. 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. Буданцев А.Ю. Основы гистохимии: Учебное пособие (компьютерный вариант). - Пушкино: Пушкинский гос. ун-т, 2008. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/159/59159>

2. 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>

3. 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.

4. 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 аберраций. 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., Слука 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.: ГЭОТАР-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>

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.: ГОЭТАР-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: Вышэйшая 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. Епифанова 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 p. 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. 234p. 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.: ГОЭТАР-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 B.M. 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 ПРОЕКТНОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ 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 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>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 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-ПРО ШВ 120.70.225 KG – 1 шт.; Шкаф для лабораторной посуды ЛАБ-ПРО ШМП 60.50.195 – 2 шт.; Шкаф для хранения реактивов ЛАБ-ПРО ШР 80.50.195 – 1 шт.; Электрокардиограф 1/3-канальный ЭК1Т-1/3-07- АКЦИОН – 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>Шкаф вытяжной для работы с ЛВЖ ЛАБ-ПРО ШВЛВЖ-D, с микроскопы для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями, холодильник "Stinol", спектрофотометр Thermo Scientific, шкаф для хранения кислот ЛАБ-ПРО ШК 60.60.195 ME-PP, столы и стулья лабораторные</p>	<p>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)</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>Доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером, Лабораторные столы и стулья, Вортекс V-1 Plus персональный для пробирок от 1,5 до 30-50 мл BS-010203-AAG , 5 шт, Настольный спектрофотометр UV MINI-1240, Ноутбук Lenovo IdeaPad S205 Bra C50/2G/320Gb/int/11/6', сумка PC PET Nyion 12/1, Пипетка одноканальная автоматическая 100-1000 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Пипетка одноканальная автоматическая 20-200 мкл "Лайт" (дозатор автоматический, 5 шт, Термошкаф Binder ED 53 в комплекте, Холодильник LG GR-389 SQF(P), Центрифуга</p>	<p>Лаборатория биохимии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. 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 Nyion 12/1, Проектор</p>	<p>Межфакультетская лаборатория "Биология морских беспозвоночных" Сектор биологических исследований: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L822 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа)</p>

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, 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 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.

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