



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

### ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Согласовано:

Руководитель ОП

Кирсанова И.А.

«19» 09 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио Заведующего Кафедрой  
клеточной биологии и генетики

Зюмченко Н.Е.

«19» 09 2018 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательский 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, ЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

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

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

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

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

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

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ**

**Цель** Научно-исследовательского семинара по актуальным проблемам 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 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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Научно-исследовательский семинар **актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии** в Блок 2 Практики. Научно-исследовательский 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 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Научно-исследовательский 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 –2-3 семестры на базе лабораторий кафедр клеточной биологии и генетики; биохимии, микробиологии и биотехнологии ШЕН ДВФУ.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ**

**В рамках научно-исследовательского семинара по актуальным  
проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и  
микробиологии в биологии:**

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 полевые, лабораторные	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 вычислительных средств

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

<p>научного потенциала  российского Дальнего  Востока и освоения  ресурсов Мирового океана  (в соответствии с  Программами  конкуренентоспособности  ДВФУ)</p>	<p>Владеет</p>	<p>методами гидробиологических и  ихтиологических исследований</p>
--	----------------	--

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, БИОХИМИИ, ЦИТОЛОГИИ И МИКРОБИОЛОГИИ**

Трудоемкость Научно-исследовательского семинара по актуальным проблемам молекулярной генетики, биохимии, цитологии и микробиологии (1 и 3 семестры) 4 зачетные единицы, 144 часа.

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

**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 пloidности.
9. Выявление анеупloidии.
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 убиквитинилирования 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: мендозикеты.

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 путисемейства 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

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО 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, подготавливают 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 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**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>критерии</b>	<b>показатели</b>
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 научно-исследовательской работы с общими положениями и сделать выводы
	владеет (высокий)	креативным подходом для	владение навыками поиска, постановки	способность творчески подходить к

	уровень)	решения профессиональных проблем	стратегических и тактических задач для решения профессиональных проблем	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 иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	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	знание норм устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основ выстраивания логически правильных рассуждений, правил подготовки и произнесения публичных речей, принципов ведения дискуссии и полемики	способность охарактеризовать основные принципы подготовки проектов, докладов, презентаций по теме магистерской 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 диссертации;	знание особенностей организации работы научного коллектива	способность охарактеризовать особенности работы в научном коллективе, объяснить основные причины возникновения профессиональных проблем и методы их решения
	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 профессионального 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,	умение ставить задачу исследования, выполнять полевые, лабораторные биологические исследования, обобщать и анализировать имеющуюся информацию	способность анализировать полученную в результате исследований информацию, выявлять степень ее научной достоверности

		лабораторные биологические исследования		
	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 уровень)	- применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ	умение грамотно проанализировать и оформить результаты научно-исследовательской работы, составить обоснованный и структурный доклад, адекватно подобрать иллюстративный материал	способность написать научно-исследовательскую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями для работ такого уровня, составить доклад
	владеет (высокий уровень)	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации 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 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, вкладе 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.

### **Методические указания по подготовке к практическим работам и их выполнению**

К практическим работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме.

По окончании занятия может быть выдано домашнее задание по новой теме.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

На практических занятиях осуществляется решение практических задач, разбор на реальных практических примерах методики использования различных биоинформационных и статистических инструментов. Для осуществления части занятий необходимо проводить их в компьютерном классе. Преподаватель демонстрирует необходимый материал на собственном компьютере через проекционное оборудование и дает студентам задание, которые выполняют его каждый на отдельном компьютере в классе.

#### **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.

#### **Методические указания по подготовке к контрольным работам**

По отдельным темам на практических занятиях могут проводиться контрольные работы, контрольно-практические работы или тестирование. К контрольной работе (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные.

В контрольной работе теоретические вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должно содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей. Контрольно-практические задания, как правило, выполняются на компьютере

и заключаются в выполнении заданий, аналогичным разбираемым на практических занятиях.

**10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА ПО АКТУАЛЬНЫМ  
ПРОБЛЕМАМ 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. Чельшева. – 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](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. Спириной. 496с. Москва Академия 2011.
3. Биохимия учебник для вузов В.П. Комов, В.Н. Шведова 638с. Дрофа 2008
4. 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.
5. Основы биохимии Ленинджера Д. Нельсон, М. Кохс ; пер. с англ. Т. П. Мосоловой, Е. М. Молочкиной, В. В. Белова. 694с Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012.
6. 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

### **Нормативно-правовые материалы<sup>1</sup>**

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](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, 2007, 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 целлюлярной 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. Дженювейна, 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://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](http://en.wikipedia.org/wiki/Energetics) [wikipedia.org/wiki/Energetics](http://wikipedia.org/wiki/Energetics) –  
Энциклопедия
3. [www.membrana.ru](http://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-bioplenka>
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](http://www.internist.ru/articles/cardiology/cardiology_216.html)

**11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО 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.