



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

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

06.04.01 Биология

Биологические системы структура, функции, технологии

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методология научных исследований в биологии»

Дисциплина «Методология научных исследований в биологии» разработана для студентов 1 курса магистратуры направления 06.04.01 – Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Дисциплина «Методология научных исследований в биологии» входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), контролируемая самостоятельная работа (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Освоение дисциплины «Методология научных исследований в биологии» необходимо как предшествующее для многих дисциплин по выбору ОП по направлению 06.04.01 - Биология. Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ философии, многообразия биологических наук, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Методология научных исследований в биологии» - формирование у магистрантов комплексного представления о методологии и методах биологических исследований.

Задачи курса:

- показать этапы формирования методологии биологии;
- проанализировать совокупность факторов, повлиявших на развитие научного знания;
- углубить представления о сущности и принципах научного исследования;
- сформировать навыки организации исследовательской деятельности по избранному профилю;
- отработать навыки систематического профессионального самообразования, совершенствования

научного потенциала магистрантов;

- отработать навыки презентации результатов исследований в избранной профессиональной деятельности, организации и умения вести дискуссию по обсуждаемым проблемам биологических исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в биологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации,

культивирования биологических объектов;

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;

- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;

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

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

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

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 - готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	методы и методологические принципы научных исследований
	Умеет	работать в научном коллективе
	Владеет	готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем
ОК-5 - способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	методологические принципы научных исследований
	Умеет	проводить научное исследование
	Владеет	навыками выдвижения новых идей в научной и профессиональной деятельности
ОК-9- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает	морально-этические нормы биологических исследований, технику безопасности при проведении биологических исследований
	Умеет	отвечать на нестандартные вопросы, нести ответственность за принятые решения
	Владеет	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
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 - готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Знает	современные компьютерные технологии
	Умеет	применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации
	Владеет	использует современные компьютерные технологии для решения профессиональных задач
ОПК 8 - способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	Знает	философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения
	Умеет	использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения
	Владеет	основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи: молекулярного, клеточного, организменного.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований» применяются следующие методы интерактивного обучения: на лекциях – дискуссии по проблемным вопросам, доклады на заранее заданные темы с последующим их обсуждением

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Пути и закономерности эволюции»

Дисциплина «Пути и закономерности эволюции» преподается студентам на 1-го года обучения в магистратуре по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Дисциплина «Пути и закономерности эволюции» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана и является обязательной для изучения. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, или 108 академических часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), семинарские (18 часов) занятия, контролируемая самостоятельная работа (36 часов), самостоятельная работа студентов (36 часов). Дисциплина реализуется на в 1-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: интерпретацию соотношения микро- и макроэволюции в рамках основных концепций, механизм и главные направления макроэволюции, закономерности эволюционных процессов на примере исторического развития различных групп животных и растений, роль онтогенетических явлений в историческом развитии различных групп органического мира.

Достоинством представленной программы дисциплины «Пути и закономерности эволюции» является пакет материалов, комплементарно сочетающий теоретические материалы и практические задания с целью более глубокого осмысления теоретических основ эволюционной теории и применения ее базовых положений в анализе филогенеза конкретных групп животного и растительного мира.

Преподавание дисциплины осуществляется студентам, уже владеющим знаниями по истории эволюционных идей, основам эволюционного учения, имеющим представления об этапах развития органического мира и антропогенеза. Это позволяет рассматривать механизм эволюционного

процесса, общие закономерности и правила эволюции на примере исторического развития конкретных групп – представителей животного и растительного мира.

Программа курса включает четыре раздела: соотношение микро- и макроэволюции, механизмы и главные направления эволюционного процесса, общие закономерности и правила эволюции органического мира, единство онтогенеза и филогенеза.

Цель освоения дисциплины: выработка умения анализировать эволюционные процессы, выявлять направленность и закономерности в историческом развитии конкретных групп – представителей растительного и животного мира.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **задачи**:

1. Ознакомить с основными концепциями, интерпретирующими соотношение микро- и макроэволюции;
2. Познакомить с механизмами и главными направлениями макроэволюции;
3. Показать на примере исторического развития различных групп животных и растений закономерности эволюционных процессов;
4. Показать роль онтогенетических явлений в историческом развитии групп;
5. Сформировать умение анализировать филогенез конкретных групп животного и растительного мира.

Для успешного изучения дисциплины «Пути и закономерности эволюции» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 – способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	знает	механизм эволюционного процесса, элементарные факторы и движущие силы эволюции
	умеет	применять интегративный подход в эволюционном анализе
	владеет	навыками реконструкции и моделирования эволюционных процессов в биологических системах
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает	основные теоретические положения эволюционного учения
	умеет	выделить стратегическую цель и спланировать тактические задачи в организации и проведении мероприятий фундаментальной и прикладной направленности
	владеет	навыками научной дискуссии, нормами научного стиля современного русского языка
ОК-8 – способность 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-3 – готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	знает	общие закономерности эволюционного процесса
	умеет	использовать на практике базовые знания и методы эволюционного анализа
	владеет	навыками поиска, обработки и критической оценки информации, связанной с эволюционными процессами в конкретных группах – представителях животного и растительного мира

ОПК-5 – способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	знает	историю эволюционных идей и основные этапы развития биологии как науки
	умеет	логично излагать мысль, приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения, опираясь на знание истории эволюционных идей
	владеет	навыками применения общебиологических законов и закономерностей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пути и закономерности эволюции» применяются следующие методы интерактивного обучения: на лекциях – презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы; на семинарских занятиях – дискуссии по проблемным вопросам, доклады на заранее заданные темы с последующим их обсуждением.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биологическая мегасистематика»

Дисциплина «Биологическая мегасистематика» разработана для студентов 1-го курса направления 06.04.01 - Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Дисциплина «Биологическая мегасистематика» входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические (18 часов) занятия, контролируемая самостоятельная работа (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Дисциплина «Биологическая мегасистематика» рассматривает основы мегасистематики, систему живых организмов выше типов, филогенетические отношения между высшими таксонами.

Дисциплина «Биологическая мегасистематика» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Зоология», «Ботаника», «Цитология и гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Введение в биотехнологию», «Микробиология и вирусология», «Иммунология».

Цель освоения дисциплины «Биологическая мегасистематика» - ознакомление студентов с новыми представлениями о системе и эволюции органического мира.

Задачи курса:

- показать этапы формирования мегасистематики как науки;
- проанализировать совокупность факторов, повлиявших на развитие мегасистематики;
- углубить представления о принципах мегасистематики;
- отработать навыки систематического

профессионального самообразования, совершенствования научного потенциала магистрантов;

- отработать навыки презентации результатов исследований в избранной профессиональной деятельности, организации и умения вести дискуссию по обсуждаемым проблемам мегасистематики.

Для успешного изучения дисциплины «Биологическая мегасистематика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы

наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования элементов следующих компетенций (общекультурных/ общепрофессиональных)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	Знает	актуальные проблемы современной мегасистематики, приемы их выделения; способы освоения новых предметных областей
	Умеет	выявлять противоречия, проблемы развития современной систематики
	Владеет	навыками освоения новых предметных областей, выявления противоречий, проблем; нахождения альтернативных вариантов решения проблем в профессиональной деятельности на стыке разных предметных областей

ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	материал дисциплины, основные понятия, методы, приемы
	Умеет	абстрактно мыслить, проводить верные сопоставления
	Владеет	аналитическими способностями, способностями синтеза общих выводов и следствий; основами построения мегасистемы
ОК-10 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	способы и методы саморазвития и самообразования в научно-образовательном процессе.
	Умеет	ставить цели и самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала; подходить творчески к визуализации мегасистемы
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности; методами альтернативных решений в мегасистематике
ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности; связи мегасистематики с другими биологическими науками
	Умеет	анализировать современные направления развития биологических наук, аргументированно излагать основные достижения и открытия в биологии; применять теоретические знания современной биологии в сфере профессиональной деятельности, в том числе для постановки и решения новых задач; применить знания мегасистемы в своей профессиональной деятельности
	Владеет	навыками работы с научной литературой и анализа имеющейся информации, постановки и решения задач; навыками анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности; методами, связующими мегасистематику с другими областями биологии

ОПК-6 -способность использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	Знает	основы учения о биосфере в целом; мегатаксоны, составляющие основу биосферы
	Умеет	выделять основные этапы эволюции биосферы, использовать основные принципы функционирования биосферы при планировании экологических экспериментов; выстроить связи между отдельными мегагруппами и биосферы в целом
	Владеет	навыками обработки статистических материалов (таблиц, графиков, схем); навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; навыками целостного понимания биосферы как суммы входящих в нее про- и эукариот
ОПК-9 - способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Знает	способы оформления результатов в научно-образовательном процессе.
	Умеет	профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы, профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биологическая мегасистематика» применяются следующие методы активного обучения (10 ч): дискуссия, круглый стол.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Происхождение про- и эукариот»

Дисциплина «Происхождение про- и эукариот» разработана для студентов 1 курса магистратуры направления 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и контролируемая самостоятельная работа (36 часов). Самостоятельная работа (72 часа, включая 36 часов на подготовку к экзамену).

Дисциплина «Происхождение про- и эукариот» входит в базовую часть блока «Дисциплины (модули)».

Освоение дисциплины «Происхождение про- и эукариот» является обязательным и составляет важную часть профессиональной подготовки магистрантов - биохимиков по направлению 06.04.01 - Биология.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ философии, многообразия биологических наук, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Происхождение про- и эукариот» - состоит в ознакомлении студентов с новыми базовыми представлениями о происхождении живых систем, которые являются фундаментом для понимания любых биологических дисциплин, строения и функции основных клеточных молекул, современными достижениями в области биохимии; понимании ими теоретических и практических основ биотехнологических проблем современной молекулярной биотехнологии, проблем медицинской биохимии; обучение практическому профессиональному владению современными методами биохимии.

Задачи курса:

1. Студентам необходимо освоить основы минералогии и генезис минералов.

2. С помощью кристаллохимии понять, как разные минералы смогли обеспечить единый жидкокристаллический комплекс будущих клеток, состоящий из нуклеиновых кислот, белков, углеводов и липидов.
3. Понять, как минералы передали живым системам все свои основные принципы организации и существования, которые и были ими реализованы в структурах, метаболизме и воспроизведении.
4. Понять, как на минералах апатита, карбонатапатита, кальцита возникла пурин-пиримидиновая комплементарность, ДНК и нуклеопротеидный комплекс.
5. Понять, как возник транскрипционно-трансляционный аппарат, единый генетический код и матричный механизм.

Для успешного изучения дисциплины «Происхождение про- и эукариот» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической

культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, Происхождение про- и эукариот, молекулярного моделирования;

- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;

- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 - умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	методы и методологические принципы научных исследований
	Умеет	работать в научном коллективе
	Владеет	готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем
ОК-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	методологические принципы научных исследований
	Умеет	проводить научное исследование
	Владеет	навыками выдвижения новых идей в научной и профессиональной деятельности
ОК-10- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию	Знает	морально-этические нормы биологических исследований, технику безопасности при проведении биологических исследований
	Умеет	отвечать на нестандартные вопросы, нести ответственность за принятые решения

творческого потенциала	Владеет	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	основные закономерности, правила, понятия и терминологию
	Умеет	анализировать, систематизировать и обобщать данные, полученные в ходе наблюдений в природе и в экспериментах;
	Владеет	основными методами биологических и экологических исследований, умением работать с живыми объектами и их сообществами в природе и лабораторных условиях
ОПК 6 - способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	Знает	Цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов
	Умеет	Составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты
	Владеет	Систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Special chapters of the biological anthropology (Специальные главы
биологической антропологии)»

Рабочая программа учебной дисциплины «Special chapters of the biological anthropology (Специальные главы биологической антропологии)» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры всех образовательных программ и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – дисциплины, базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), семинарские занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе контроль самостоятельной работы 36 часов).

Курс «Special chapters of the biological anthropology (Специальные главы биологической антропологии)» имеет общебиологическое значение. Для полного освоения материала курса необходимы базовые знания по физиологии человека и животных, анатомии человека, цитологии, гистологии, биологии размножения и развития, зоологии позвоночных, теории эволюции, экологии и др. В рамках данной дисциплины они дополняются и обобщаются, в результате чего у студента формируется целостный взгляд на человека, как на продукт эволюции живого мира и, в то же время, глубоко социализированный вид, существование которого в значительной степени зависит от окружающей среды. Данный курс затрагивает вопросы: антропогенеза, возрастной антропологии и особенностей онтогенеза человека, расоведения, конституциональной антропологии, эволюции мозга и становления высших корковых центров, генетики человека и его экологии и др.

Изучение Special chapters of the biological anthropology (Специальные главы биологической антропологии) связано с другими дисциплинами. Для формирования целостного представления о человеке студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин магистратуры: пути и закономерности эволюции, биологическая мегасистематика и возникновение про- и эукариот.

Цель изучения дисциплины: формирование целостного взгляда на человека как на продукт эволюции живого мира и социализированный вид, жизнь которого в значительной степени зависит от окружающей его среды.

Задачи:

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Аспекты биологической систематики человека; Животные предки человека, биологические предпосылки очеловечивания, теории антропогенеза; Основные факторы расообразования, характеристики основных человеческих рас; Особенности онтогенеза человека; Различные аспекты конституции человека; Характерные особенности мозга человека; Основные проблемы и методы генетики человека; Основные факторы среды, влияющие на человеческую популяцию;
- Сформировать у студентов следующие умения: Без особых затруднений формулировать ответы на основные вопросы, связанные с биологией человека; Ориентироваться в основных современных теориях и учениях по биологии человека.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3	Знает	Основы биологии человека и закономерности функционирования человеческого общества,

<p>умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя</p>		<p>необходимые для работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя</p>
	Умеет	<p>Использовать знания основ биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества для работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя</p>
	Владеет	<p>Навыками работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя с использованием знаний основ биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества</p>
<p>ОК-7</p> <p>способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде</p>	Знает	<p>Основы биологии человека и закономерности функционирования человеческого общества, необходимые для свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде</p>
	Умеет	<p>Использовать знание основ биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества для свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде</p>
	Владеет	<p>Навыками свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде с использованием знаний об основах биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества</p>
<p>ОПК-1</p> <p>готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>Основы биологии человека и закономерности функционирования человеческого общества, необходимые для коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>
	Умеет	<p>Использовать знание основ биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества для коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>
	Владеет	<p>Навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации</p>

		Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности с использованием знаний об основах биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества
ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	Основы биологии человека и закономерности функционирования человеческого общества, необходимые для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
	Умеет	Использовать знание основ биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества для руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий
	Владеет	Навыками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий с использованием знаний об основах биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества
ОПК-6 способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	Знает	Основы биологии человека и закономерности функционирования человеческого общества, необходимые для понимания основ учения о биосфере, а также современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов
	Умеет	использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов с использованием знаний об основах биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества
	Владеет	Навыками использования знаний основ учения о биосфере, понимания современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов с использованием знаний об основах биологии человека и

		закономерностей функционирования человеческого общества
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Special chapters of the biological anthropology (Специальные главы биологической антропологии)» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-диспут.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Синергетика»

Рабочая программа дисциплины «Synergetics (Синергетика)» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры всех образовательных программ и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – дисциплины, базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), семинарские занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе контроль самостоятельной работы 36 часов).

Дисциплина «Synergetics (Синергетика)» является базовой биологической дисциплиной. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, включают в себя понимание всех уровней организации и функционирования живых систем, от молекулярного до популяционного, даваемое рядом ранее читаемых дисциплин: от биохимии до экологии включительно. Для освоения дисциплины важны также базовые знания физики, химии, математики, компьютерных наук.

В отличие от большинства других дисциплин, «Синергетика» делает акцент на синтетической, а не аналитической методологии исследования, описывает живые системы как сложные, эмерджентные, системы, динамику развития которых можно понять, рассматривая их как целое, не сводимое к сумме составляющих их компонентов. Кроме того, в данном курсе рассматривается целый спектр открытых, нелинейных, динамических самоорганизующихся систем, от физических до социальных, на примере которых прослеживаются общие принципы самоорганизации, доказываемая, что без синтетического рассмотрения таких систем, как целого, невозможно

адекватно описать и спрогнозировать их поведение. Такой подход согласуется с пониманием синергетики как междисциплинарного направления исследований, и позволяет рассмотреть факты, излагаемые в ряде изученных ранее студентами дисциплин с точки зрения синергетической парадигмы, без которой невозможно описание и моделирование процессов в сложных многокомпонентных динамических системах, таких как экологические системы, развивающиеся живые организмы или циклические автокаталитические химические реакции.

Дисциплина носит мировоззренческий, общеописательный характер, и не перегружена математическим аппаратом, что отличает её от подобных курсов, читаемых на физико-математических специальностях.

Цель изучения дисциплины состоит в том, чтобы ознакомить студента с основными концепциями синергетического мировоззрения, с общими законами самоорганизации как неживых, так и живых систем, а также основами методологии исследования хаоса и самоорганизации в динамических системах.

Задачи:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- предмет, задачи и методы синергетики, ее фундаментальные разделы, необходимые для общего понимания синергетической парадигмы;
- понятия самоорганизации и детерминированного хаоса, в том числе в приложении к живым системам всех уровней организации;
- методологию исследования самоорганизующихся систем, включая понятия странных аттракторов в фазовом пространстве, катастрофы и последовательность Фейгенбаума;
- принципы моделирования динамики биосистем;
- основные понятия фрактальной геометрии;

- связь фрактальной геометрии с процессами самоорганизации;
- использование фрактальной геометрии в описании строения и динамики живых систем.

Уметь:

- применять знания по синергетике для более глубокого, комплексного рассмотрения общебиологических и специальных вопросов и задач, касающихся многокомпонентных развивающихся систем;
- видеть за частными закономерностями отдельных дисциплин общие концептуальные явления развития открытых, динамических, эволюционирующих систем.

Владеть:

- методологией исследования открытых систем, описания их языком фрактальной геометрии.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-5 способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	Знает	Основные законы синергетики, причины и механизмы самоорганизационных процессов в природе и обществе
	Умеет	Применять знания законов синергетики для генерирования идей в научной и профессиональной деятельности
	Владеет	Навыками нестандартного подхода при планировании и выполнении научной и профессиональной деятельности
ОК-7	Знает	Основные законы синергетики, причины и механизмы самоорганизационных процессов в природе и обществе, необходимые для

<p>способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде</p>		свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде
	Умеет	Свободно общаться в научной и профессиональной иноязычной среде
	Владеет	Навыками свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде с использованием знаний синергетики
<p>ОПК-1</p> <p>готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	Знает	Основы синергетики, необходимые для коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	Использовать знания синергетики для коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет	Навыками коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности с использованием знаний синергетики
<p>ОПК-3</p> <p>готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	Знает	фундаментальные биологические представления в области синергетики, необходимые для профессиональной деятельности, для постановки и решения новых задач
	Умеет	использовать фундаментальные биологические представления синергетики в сфере профессиональной деятельности, для постановки и решения новых задач

	Владеет	Навыками использовать фундаментальные биологические представления синергетики в сфере профессиональной деятельности, для постановки и решения новых задач
<p>ОПК-4</p> <p>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</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - подходы к анализу имеющейся информации с использованием синергетического подхода; - основные фундаментальные проблемы конкретного исследования; - современную аппаратуру и вычислительные средства, необходимые для полевых и лабораторных исследований
	Умеет	самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
	Владеет	навыками самостоятельного анализа имеющейся информации, выявления фундаментальных проблем, постановки задач и выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач
<p>ПК-4</p> <p>способность генерировать новые идеи и методические решения</p>	Знает	способы и подходы для генерирования новых идей и методических решений
	Умеет	генерировать новые идеи и методические решения
	Владеет	навыками генерации новых идей и методических решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Synergetics (Синергетика)» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;

2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-дискуссия

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Функциональная морфология клеток и тканей»

Рабочая программа учебной дисциплины «Функциональная морфология клеток и тканей» (ФМКТ) составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ.4 – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), семинарские занятия (12 часов), лабораторные работы (18 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе контроль самостоятельной работы 36 часов и подготовка к экзамену 36 часов).

ФМКТ является фундаментальной биологической дисциплиной профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии». Поскольку клетка представляет собой элементарную живую систему, фактически ФМКТ изучает базовые принципы организации жизни.

Изучение ФМКТ связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, зоология, ботаника, цитология и гистология, биология размножения и развития, генетика и селекция, физиология человека и животных и др. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на ФМКТ: молекулярная биология клетки, молекулярная генетика развития, молекулярные и клеточные механизмы иммунитета, изучаемые по выбору.

Цель освоения дисциплины «Функциональная морфология клеток и тканей» - изучить основные закономерности строения, функционирования и развития клеток.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными чертами строения и жизнедеятельности клетки как элементарной живой системы;
- изучить организацию и принципы функционирования клеточного ядра, метаболического и энергетического аппаратов, опорно-двигательной системы и поверхностного аппарата клетки;
- познать механизмы репродукции клеток, морфологию и цикл хромосом, причины и механизмы дифференциации клеток;
- сформулировать современные положения клеточной теории.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-3</p> <p>готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	Знает	фундаментальные основы функциональной морфологии клетки.
	Умеет	использовать фундаментальные основы функциональной морфологии клетки в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.
	Владеет	навыками работы с микроскопом, основной цитологической терминологией.
<p>ОПК-5</p> <p>способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач</p>	Знает	историю и методологию биологической науки в части цитологии; содержание и смысл клеточной теории.
	Умеет	применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.
	Владеет	навыками работы с микроскопом, основной цитологической терминологией.

<p>ПК-1</p> <p>способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	Знает	базовые принципы клеточной организации биологических объектов
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах; применять знания о клеточной организации при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом, способностями творчески применять полученные навыки в научной и производственно-технологической деятельности
<p>ПК-6</p> <p>готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	Знает	Основные методические руководства по цитологии и гистологии.
	Умеет	использовать методические руководства по цитологии и гистологии в сфере профессиональной.
	Владеет	Методами цито- и гистологической работы.
<p>ПК-13</p> <p>готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	Знает	историю развития морской биологии на Дальнем Востоке
	Умеет	использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
	Владеет	Педагогическими навыками

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Функциональная морфология клетки и тканей» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация

2. Лекция-беседа.

Лабораторные работы и семинарские занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по итогам лабораторных работ;
2. Дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Жидкие кристаллы в живых системах»

Дисциплина «Жидкие кристаллы в живых системах» разработана для студентов 1 курса магистратуры направления 06.04.01 – Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), лабораторные работы (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контролируемая самостоятельная работа (36 часов), самостоятельная работа (72 часов, из них на подготовку к экзамену 36 часов).

Дисциплина «Жидкие кристаллы в живых системах» входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)».

Освоение дисциплины «Жидкие кристаллы в живых системах» составляет важную часть профессиональной подготовки магистрантов - биохимиков по направлению 06.04.01 - Биология.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ философии, многообразия биологических наук, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Жидкие кристаллы в живых системах» - дать студентам представление о новом подходе при рассмотрении принципов функционирования живых объектов как надмолекулярных структур.

Задачи курса:

1. Дать представление о жидкокристаллическом состоянии, его сходстве и различии с другими агрегатными состояниями веществ.
2. Сформировать понятие о структурных основах мезогенности, отличии мезогенов от обычных веществ и природе межмолекулярных сил, стабилизирующих жидкокристаллическое состояние веществ (принцип самоорганизации жидкокристаллических систем);

3. Дать представление о свойствах, разнообразии структур и принципах организации жидкокристаллического состояния, как основы жизнедеятельности организмов;

4. Изучить известные жидкокристаллические биологические системы с точки зрения не столько химических свойств соединений, образующих такие системы, сколько акцентируя на структурном аспекте и принципах надмолекулярной организации.

5. Изучить роль фазовых переходов липидов в адаптации организмов к меняющимся условиям окружающей среды (гомеовязкостная адаптация);

6. Дать представление о роли кооперативности как основного свойства жидкокристаллических систем в процессах передачи информации через мембрану.

Для успешного изучения дисциплины «Жидкие кристаллы в живых системах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных

технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, Жидкие кристаллы в живых системах, молекулярного моделирования;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;
- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;
- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных

биологических работ;

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	основные закономерности, правила, понятия и терминологию
	Умеет	анализировать, систематизировать и обобщать данные, полученные в ходе наблюдений в природе и в экспериментах
	Владеет	основными методами биологических исследований, умением работать с лабораторным оборудованием
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
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и	Знает	базовые понятия
	Умеет	использовать индивидуальную структуру биоритмов организма при планировании и контроле

производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		педагогического процесса;
	Владеет	современными представлениями о природе биологических ритмов; механизмами регуляции биологических ритмов; средствами самостоятельного достижения должного уровня работоспособности
ПК-6 готовностью использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	основные нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ
	Умеет	применять знание нормативных документов 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
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	Историю исследований в области жидких кристаллов
	Умеет	использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения
	Владеет	основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи: молекулярного, клеточного, организменного.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Жидкие кристаллы в живых системах» применяются следующие методы активного обучения (8 ч): дискуссия, круглый стол

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Морские микробные сообщества»

Дисциплина «Морские микробные сообщества» разработана для студентов 1 курса магистратуры направления 06.04.01 – Биология.

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (6 часов), лабораторные занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Дисциплина «Морские микробные сообщества» входит в вариативную часть блока «Дисциплины (модули)».

Освоение дисциплины «Морские микробные сообщества» составляет важную часть профессиональной подготовки магистрантов - микробиологов по направлению 06.04.01 - Биология.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ физиологии и экологии микроорганизмов, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Морские микробные сообщества» - дать студентам систематизированные сведения об истории морской микробиологии, таксономии морских микроорганизмов, их географии и экологии, показать роль микроорганизмов в геохимических процессах и продуктивности Мирового океана, в защите его от загрязнения.

Задачи:

- дать общую характеристику мировому океану как среде обитания микроорганизмов;
- дать эволюционно-экологические представления об основных микробных ценозах океана
- изучить в особенности географии морских микроорганизмов
- овладеть методами исследований в морской микробиологии

Для успешного изучения дисциплины «Морские микробные сообщества»

у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей,

системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;
- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;
- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.

В результате освоения курса у студента формируются следующие компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

ОПК-3 - готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	основные закономерности, правила, понятия и терминологию
	Умеет	анализировать, систематизировать и обобщать данные, полученные в ходе наблюдений в природе и в экспериментах
	Владеет	основными методами биологических исследований, умением работать с лабораторным оборудованием
ОПК-5 - способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	Знает	историю морской микробиологии, таксономии морских микроорганизмов, их географии и экологии, роль микроорганизмов в геохимических процессах и продуктивности Мирового океана, в защите его от загрязнения
	Умеет	использовать полученные на практике знания по морской микробиологии для самостоятельного анализа имеющейся информации, формирования ответственности за качество работ и научную достоверность результатов
	Владеет	методами изучения морских микроорганизмов, с использованием современной аппаратуры, в полевых и лабораторных условиях
ПК-1- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	фундаментальные и прикладные задачи научных исследований в области морской микробиологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана
	Умеет	использовать знания по морской микробиологии в научных исследованиях; применять - методы исследования проб морской среды - методы изучения биохимических свойств морских микроорганизмов - методы выделения и создания музейных коллекций чистых культур морских сапрофитов
	Владеет	Навыками работы с морскими объектами (бактерии, водоросли, грибы, актиномицеты, простейшие)
ПК-6 - готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских	Знает	основные нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ
	Умеет	применять знание нормативных документов для решения фундаментальных профессиональных задач, разрабатывать программу научного исследования

и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Владеет	методологией и методами научных исследований по избранному профилю, навыками анализа результатов научного исследования, и их оформления
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	историю развития морской микробиологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
	Умеет	использовать в педагогической деятельности знания об основных достижениях дальневосточных ученых в области изучения прибрежных морей
	Владеет	навыками презентации знаний об истории развития морской микробиологии на Дальнем Востоке

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Морские микробные сообщества» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссии по проблемным вопросам.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цитогенетика»

Рабочая программа дисциплины «Цитогенетика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Спецкурс предназначен студентам-магистрантам, осваивающим ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии», и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ - дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе контроль самостоятельной работы 36 часов).

Цель освоения дисциплины «Цитогенетика» состоит в изучении хромосомных основ наследственности и изменчивости организмов.

Задачи дисциплины:

- изучить вопросы строения, функционирования и эволюции эукариотических геномов, кариомов и отдельных хромосом;
- изучить способы и механизмы генетической рекомбинации;
- изучить причины и следствия возникновения хромосомных aberrаций и геномных мутаций при различных воздействиях и в процессе эволюции видов;
- освоить методы получения, окрашивания и анализа хромосомных микропрепаратов;
- приобрести навыки клинической диагностики наследственных заболеваний человека.

Знание структуры хромосом и принципов их функционирования, причин и механизмов изменчивости хромосомного набора позволяет полноценно воспринимать и использовать в теории и практике фундаментальные законы классической генетики. Для студентов данный курс дает возможность ориентироваться в смежных с клеточной биологией областях знания и включаться при необходимости в разработку теоретических и практических вопросов наследственности.

Для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение базовых дисциплин бакалавриата: цитологии, генетики, биологии размножения и развития, биохимии и молекулярной биологии. Магистерские дисциплины, связанные с цитогенетикой – функциональная морфология клетки, молекулярная биология клетки, молекулярная генетика.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4</p> <p>способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные фундаментальные проблемы цитогенетики; - основные технические средства поиска научной информации; - методологические подходы решения конкретных задач цитогенетики; - принципы работы современной аппаратуры, используемой в цитогенетике и смежных областях клеточной биологии и генетики; - правила работы с животными в лабораторных и полевых условиях
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно искать и анализировать научную информацию; - выявлять фундаментальные проблемы в области цитогенетики и смежных наук; - ставить научную задачу и находить пути ее решения; - выполнять лабораторные цитогенетические исследования с применением классических методов клеточной биологии и генетики; - строить и анализировать кариограммы, описывать кариотипы, идентифицировать

		хромосомные aberrации и геномные мутации
	Владеет	- глубокими теоретическими знаниями в области цитогенетики и общей генетики; - классическими методами цитогенетических исследований; - базовыми навыками кариотипирования и клинической диагностики
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	- фундаментальные проблемы, прикладные задачи и методы цитогенетики, ее место среди других наук; - возможности применения цитогенетических методов для решения задач общей биологии, систематики, эволюционной биологии и клинической диагностики
	Умеет	творчески использовать знания по цитогенетике в научной и производственно-технологической деятельности
	Владеет	методами цитогенетического анализа для решения широкого круга фундаментальных и прикладных задач общей биологии и клинической диагностики
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	Знает	- фундаментальные и прикладные задачи научных исследований в области цитогенетики, в том числе в области морской биологии; - стратегически важные для Дальнего Востока России направления научных исследований
	Умеет	- использовать знания по цитогенетике в научных исследованиях; - планировать научные исследования исходя из стратегий развития Дальнего Востока России
	Владеет	методами цитогенетических исследований для решения задач освоения ресурсов Мирового океана
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики	Знает	значение цитогенетических исследований для диагностики состояния здоровья гидробионтов в целях повышения эффективности аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
	Умеет	использовать знания по цитогенетике морских организмов, в том числе в целях развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
	Владеет	методами цитогенетических исследований, в том числе для оценки состояния популяций коммерчески значимых видов гидробионтов

ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	историю развития цитогенетических исследований, в том числе на Дальнем Востоке
	Умеет	использовать в педагогической деятельности знания об истории развития цитогенетики, в том числе о вкладе дальневосточных ученых
	Владеет	навыками презентации научных материалов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитогенетика» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по теоретическому материалу.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Механизмы биохимической адаптации у прокариот»

Рабочая программа учебной дисциплины «Механизмы биохимической адаптации у прокариот» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ.2 – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов) и контролируемая самостоятельная работа (36 часов), самостоятельная работа студента составляет 36 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре. Форма промежуточной аттестации: зачет.

Курс «Механизмы биохимической адаптации у прокариот» имеет общебиологическое значение. Для полного освоения материала курса необходимы базовые знания по биологической химии, физиология животных и растений, механизмам биоэнергетических процессов, низкомолекулярных биорегуляторах, общей биологии клетки, биоэнергетике.

Изучение «Механизмов биохимической адаптации у прокариот» связано с другими дисциплинами. Для формирования целостного представления о человеке студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин магистратуры: молекулярная генетика, биологическая мегасистематика и возникновение про- и эукариот.

Цель изучения дисциплины ориентация студентов в общих и частных вопросах теории приспособления микроорганизмов к абиотическим и биотическим факторам среды, включая стрессовые ситуации.

Задачи:

- развить у студентов 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;

- научить студентов творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

- сформировать 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 развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ);

- готовность способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики;

- 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.

Для успешного изучения дисциплины «Механизмы биохимической адаптации у прокариот» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5), способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки

состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10), способностью к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия (ПК-8), способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (ПК-9).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4</p> <p>способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>	Знает	- основные механизмы адаптации организмов;
	Умеет	- применять теоретические представления о регенерации при изучении данной проблемы в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований процессов адаптации организмов к разным условиям среды и стрессовым факторам.
<p>ПК-1</p> <p>способностью творчески использовать в научной и</p>	Знает	<p>- общебиологическое значение изменчивости организмов в ответ на воздействие стресса;</p> <p>- стрессовые факторы среды (абиотические и биотические), способствующие формированию адаптивных реакций организмов;</p>

<p>производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>		<ul style="list-style-type: none"> - общие проявления адаптивных реакций в ответ на разные стрессовые факторы; - механизмы адаптации у организмов разных таксономических групп;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о механизмах адаптации при изучении стрессовых факторов на представителях разных таксономических групп; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории адаптации, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований процессов адаптации организмов.
<p>ПК-5</p> <p>способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)</p>	Знает	фундаментальные и прикладные задачи научных исследований механизмов биохимической адаптации у прокариот в свете освоения ресурсов Мирового океана
	Умеет	использовать знания механизмов биохимической адаптации прокариот в научных исследованиях
	Владеет	способностью проводить научные исследования механизмов биохимической адаптации прокариот для решения фундаментальных и прикладных вопросов в области биохимии и генетики морских организмов
<p>ПК-8</p> <p>готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики</p>	Знает	фундаментальные и прикладные задачи исследований механизмов биохимической адаптации прокариот в целях успешного развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
	Умеет	использовать знания механизмов биохимической адаптации у прокариот в целях развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
	Владеет	методами выявления механизмов биохимической адаптации у прокариот для решения фундаментальных и прикладных вопросов в области генетики морских организмов

ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	историю развития биохимических исследований на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
	Умеет	использовать в педагогической деятельности знания об истории развития биохимических исследований на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых
	Владеет	навыками презентации знаний об истории развития морской биологии и биохимии на Дальнем Востоке

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механизмы биохимической адаптации у прокариот» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ2 – дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), контроль самостоятельной работы 36 часов и самостоятельная работа (36 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности; молекулярно-биологические и иммунологические диагностические тест-системы.

Цель освоения дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах токсигенности возбудителей инфекций.

Задачи:

- изучить историю и современные проблемы исследования токсинов;
- понять общие основы патогенности микроорганизмов;
- выявить особенности структурно-функциональных свойств токсинов и факторов патогенности бактерий;
- изучить генетические детерминанты факторов патогенности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате освоения курса у студента формируются следующие **компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю и современные проблемы изучения патогенности бактерий в инфекционном процессе; - факторы патогенности бактерий; - структурно-функциональные свойства токсинов и факторов патогенности бактерий; генетические детерминанты факторов патогенности
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о формировании факторов патогенности в научно-исследовательской работе; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам патогенности микроорганизмов.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований по выделению токсинов, определению генетических детерминант факторов патогенности бактерий .
ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью	Знает	факторы патогенности бактерий, токсины основных возбудителей инфекций, их генетические детерминанты, механизмы действия на макроорганизм, источники выделения микроорганизмов, обладающих токсическими свойствами, в том числе морские среды (морские животные, растения, морские осадки и т.д.)
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия

(профилем) программы магистратуры)		токсинах в лабораторных исследованиях. Работать с лабораторными животными.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований по определению генетических детерминант факторов патогенности; навыками работы с молекулярно-биологическими и иммунологическими диагностическими тест-системами, схемами постановки биологических тест-реакций.
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	Знает	-молекулярные основы патогенности бактерий
	Умеет	- применять теоретические представления о патогенности бактерий в лабораторных исследованиях.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований по изучению патогенности микроорганизмов.
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики	Знает	-Правила выделения и работы с морскими микроорганизмами.
	Умеет	- выделять микроорганизмы из морских животных, воды и грунта - работать с оборудованием для идентификации микроорганизмов
	Владеет	Основными методами определения аллохтонной и автохтонной микрофлоры среды
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской	Знает	- историю изучения сапрозоонозов на Дальнем Востоке; - российских ученых, занимавшихся изучением патогенных микроорганизмов, выделенных из акваторий Японского моря

биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Умеет	- выделять и идентифицировать патогенные микроорганизмы
	Владеет	- навыками работы с патогенными бактериями, в том числе и с функциональными генами патогенности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная биология клетки»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология клетки» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), самостоятельная работа (36 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и подготовка к экзамену (36 часов).

«Молекулярная биология клетки» является фундаментальной дисциплиной профиля «Биологические системы:» структура, функции, технологии». В ней раскрываются молекулярные структуры и механизмы жизнедеятельности клеток.

Изучение «Молекулярной биологии клетки» связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины магистратуры: функциональная морфология клетки, молекулярная генетика; последующие дисциплины, усвоение которых опирается на «Молекулярную биологию клетки»: молекулярная биология развития, стволовые клетки, молекулярные и клеточные механизмы иммунитета и другие дисциплины, изучаемые по выбору.

Цель освоения дисциплины «Молекулярная биология клетки» - специализация теоретической подготовки студентов в области молекулярной

биологии клетки - раздела клеточной биологии, изучающего основные свойства и проявления жизни на молекулярном уровне.

Задачи:

- развитие у студентов целостного представления о молекулярном уровне организации клетки;
- получение современных знаний о структуре, динамике и функционировании молекулярных ансамблей клетки, молекулярных механизмах развития и функционирования клеток.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	историю, общие концепции и методологические принципы молекулярной и клеточной биологии; концепцию структурной иерархии и принципы молекулярной организации клетки; структурную организацию и молекулярную динамику клеточных мембран; структуру хроматина, молекулярные механизмы репликации, репарации и рекомбинации ДНК; механизмы транскрипции и регуляции экспрессии генов; свойства генетического кода и современные сведения о механизме трансляции; организацию и молекулярные механизмы функционирования цитоскелета; механизмы межклеточных коммуникаций, современные сведения об основных сигнальных путях, обеспечивающих управление репродукцией и дифференцировкой клеток.
	Умеет	применять теоретические знания и базовые методологические принципы молекулярной и клеточной биологии при планировании и проведении собственных научных исследований, а также при решении образовательно-педагогических и прикладных задач.

	Владеет	методологическими приемами организации и планирования экспериментальной деятельности с применением арсенала методов молекулярной и клеточной биологии.
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	способы и подходы для организации профессиональных мероприятий в области молекулярной биологии
	Умеет	планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области молекулярной биологии
	Владеет	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области молекулярной биологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная биология клетки» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-коллоквиум по теоретическому материалу.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нанобиотехнологии»

Дисциплина «Нанобиотехнологии» разработана для студентов 1 курса направления 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контролируемая самостоятельная работа самостоятельная работа (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ философии, многообразия биологических наук, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Нанобиотехнологии» - состоит в ознакомлении студентов с основными понятиями наиболее перспективной области нанотехнологии - нанобиотехнологии как междисциплинарной области науки и технологий, дать представление об особенностях структурной организации и функций наноразмерных структур, позволяющих создавать прорывные инновационные разработки, обеспечить студентов широкой базой знаний для оценки, развития и практического воплощения нанобиотехнологий, помочь им войти в профессиональное поле, включая медицинскую и фармацевтическую промышленности.

Задачи курса:

1. Дать представление взаимосвязи размеров нанообъектов с их уникальными свойствами;
2. Сформировать понятие о двух взаимосвязанных областях науки – нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

3. Выработать правильное представление о том, что является предметом нанобихнологии;

4. Дать представление об особой роли нанобихнологии и наномедицины в очередной научно-технической революции.

Для успешного изучения дисциплины «Нанобихнологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных

условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;
- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;
- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	базовые понятия
	Умеет	использовать индивидуальную структуру биоритмов организма при планировании и контроле педагогического процесса;
	Владеет	современными представлениями о природе биологических ритмов; механизмами регуляции биологических ритмов; средствами самостоятельного достижения должного уровня работоспособности
ПК-2 способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	основные особенности организации научных мероприятий
	Умеет	применять полученные в ходе изучения дисциплины для решения фундаментальных профессиональных задач, разрабатывать программу научного мероприятия
	Владеет	методологией и методами научных исследований по избранному профилю, навыками анализа результатов научного исследования, и их оформления

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Нанобиотехнологии» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-коллоквиум по теоретическому материалу.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов»

Рабочая программа учебной дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры магистратуры ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ.3 – дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 ч), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов).

«Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» является специальной биологической дисциплиной. Она изучает общие вопросы о механизмах адаптации микроорганизмов к стрессовым факторам, а также частные проявления биохимической, морфологической, ультраструктурной адаптации у микроорганизмов разных таксономических групп.

Цель освоения дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах теории приспособления микроорганизмов к абиотическим и биотическим факторам среды, включая стрессовые ситуации.

Задачи:

- Показать разнообразие стрессовых факторов, оказывающих влияние на изменение свойств микроорганизмов из разных мест обитания;
- изучить общие проявления адаптивных реакций микроорганизмов в ответ на стрессовые факторы;

- выявить общие закономерности поведения микроорганизмов разных таксономических групп при воздействии различных стрессовых факторов;
- проанализировать разновидности механизмов адаптивных реакций у разных таксономических групп микроорганизмов;
- понять механизмы восстановительных процессов и принципы их регуляции.

Для успешного изучения дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптации микроорганизмов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - общебиологическое значение изменчивости микроорганизмов в ответ на воздействие стресса; - стрессовые факторы среды (абиотические и биотические), способствующие формированию адаптивных реакций у микроорганизмов;

знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		<ul style="list-style-type: none"> - общие проявления адаптивных реакций в ответ на разные стрессовые факторы; - механизмы адаптации у микроорганизмов разных таксономических групп;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о механизмах адаптации при изучении стрессовых факторов на представителях разных таксономических групп микроорганизмов; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории адаптации, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований процессов адаптации микроорганизмов.
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	- основные механизмы адаптации микроорганизмов;
	Умеет	- применять теоретические представления о регенерации при изучении данной проблемы в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований процессов адаптации микроорганизмов к разным условиям среды и стрессовым факторам.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптации микроорганизмов» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

- Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная генетика развития»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная генетика развития» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), самостоятельная работа (36 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов).

«Молекулярная генетика развития» является фундаментальной биологической дисциплиной профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии». В ней раскрываются молекулярно-генетические механизмы индивидуального развития организмов, управления эмбриональными морфогенезами и возникновения аномалий развития.

Изучение «Молекулярной генетики развития» связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины магистратуры: функциональная морфология клетки, молекулярная генетика, молекулярная биология клетки; параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на ФМК: регенерация клеток и тканей, стволовые клетки, молекулярные и клеточные механизмы иммунитета и другие дисциплины, изучаемые по выбору.

Цель освоения дисциплины «Молекулярная генетика развития» состоит в ориентации студентов в современных проблемах биологии развития, молекулярной генетики и эволюции механизмов морфогенеза.

Задачи:

1. Рассмотреть фундаментальные вопросы молекулярных механизмов морфогенезов.
2. Дать современное понимание и нацелить на перспективу в области регуляции и управления процессами развития человека и животных.
3. Дать представление о взаимосвязи классической эмбриологии, молекулярной биологии и эволюционного учения.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	Фундаментальные основы молекулярной генетики развития организма
	Умеет	- применять полученные знания при решении методологических, научно-практических и педагогических задач современной молекулярной генетики развития; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам генетики развития, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки;
	Владеет	молекулярно-генетическим мышлением в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и	Знает	- строение гена и механизмы регуляции его экспрессии; - общие закономерности регуляции развития на молекулярном уровне; - учение о генных сетях и их взаимодействии; - основные сигнальные пути, участвующие в регуляции эмбрионального развития;

прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		- молекулярные механизмы разделения эмбриона на зародышевые листки и формирования основных органов.
	Умеет	творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания по молекулярной биологии развития
	Владеет	молекулярно-генетическим мышлением в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики	Знает	Фундаментальные основы молекулярной генетики развития организма
	Умеет	Ставить задачи и проводить эксперименты в области молекулярной биологии развития в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
	Владеет	Методами экспериментальной работы в области молекулярной биологии развития в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	Фундаментальные основы молекулярной генетики развития организма и научные работы дальневосточных ученых в области биологии развития морских животных
	Умеет	Использовать научные знания по молекулярной биологии развития в педагогической деятельности
	Владеет	Приемами составления и презентации научного материала в форме доклада

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная генетика развития» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по теоретическому материалу.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и
термодинамика живых систем»**

Учебная дисциплина «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контролируемая самостоятельная работа (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Курс «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем» имеет общебиологическое значение. Для полного освоения материала курса необходимы базовые знания по биологической химии, физиология животных и растений, механизмам биоэнергетических процессов, низкомолекулярных биорегуляторов, общей биологии клетки, биоэнергетике.

Изучение «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем» связано с другими дисциплинами. Для формирования целостного представления о человеке студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин магистратуры: молекулярная генетика, биологическая мегасистематика и происхождение про- и эукариот.

Цель изучения дисциплины: ориентация студентов в сущности протекания биоэнергетических процессов, структурной организации и механизме работы систем трансформации внешних источников энергии, пути

и механизмы реализации энергии (полезная работа), использовании этих знаний в научной, производственной и педагогической деятельности.

Задачи:

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Основные энергетические эквиваленты живых систем, механизмы их формирования и использования; Законы биоэнергетики, лежащие в основе функционирования биологических систем; Термодинамика живых систем; Принципы и механизмы внутриклеточной сигнализации; Молекулярные механизмы основных физиологических процессов;

- Сформировать у студентов следующие умения: Без особых затруднений формулировать ответы на основные вопросы, связанные с мембранной биоэнергетикой живых систем; Ориентироваться в основных современных теориях энергообмена в живых системах, молекулярных механизмах физиологических функций и внутриклеточной сигнализации.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);

- способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способностью к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия (ПК-8);

- готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны (ПК-13).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	Знает	Основы биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации, необходимые для работы в проектных междисциплинарных командах
	Умеет	Использовать знания основ термодинамики живых систем и молекулярных механизмов физиологических функций для работы в проектных междисциплинарных командах
	Владеет	Навыками работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя с использованием знаний основ биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации
<p>ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	Знает	Основы биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации, необходимые для научной и производственно-технологической деятельности для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет	Творчески использовать основы биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации решения задач в научной и производственно-технологической деятельности
	Владеет	Навыками для решения задач профессиональной деятельности с использованием знаний об

		биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики	Знает	Основы биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации, необходимые для развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики
	Умеет	Использовать знание основ биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации для развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики
	Владеет	Навыками руководства коллективом в сфере развития аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	Основы биоэнергетики и закономерности внутриклеточной сигнализации, необходимые для развития морской биологии на Дальнем Востоке
	Умеет	использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для развития морской биологии на Дальнем Востоке
	Владеет	Навыками использования знаний об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;

2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-диспут

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Биопленки и сигнальные системы микроорганизмов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биопленки и сигнальные системы микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), самостоятельная работа (36 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов).

«Биопленки и сигнальные системы у прокариот» является специальной биологической дисциплиной ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии». Она изучает общие вопросы о механизмах биопленкообразования у прокариот, а также особенности коммуникативных связей у разных таксономических групп микроорганизмов.

Цель освоения дисциплины «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах теории коммуникативных связей у микроорганизмов в разных средах обитания.

Задачи:

- Показать историю и современные проблемы теории и практики Quorum sensing у микроорганизмов;
- изучить структуру биопленок, общие и частные особенности ее формирования у бактерий;
- выявить факторы среды, индуцирующие биопленкообразование у микроорганизмов;

- изучить методы исследования биопленок и диагностику биопленочного процесса
- понять стратегию управления бактериальным биопленочным процессом

Для успешного изучения дисциплины «Биопленки и сигнальные системы микроорганизмов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции **компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	- о влиянии различных факторов на биологические свойства микроорганизмов
	Умеет	- использовать полученные знания на практике
	Владеет	- основными методами работы с микроорганизмами в микробиологических лабораториях
ПК-1 способность творчески использовать в научной и	Знает	- историю и современные проблемы теории биопленкообразования микроорганизмов; - общие этапы образования биопленок, разновидности;

<p>производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>		<ul style="list-style-type: none"> - общие принципы структуры и разновидности в зависимости от таксономического положения микроорганизмов; - понятия о моно и смешанных биопленках; - индукторы биопленкообразования, факторы среды, влияющие на процесс образования биопленки, - механизмы деструкционных процессов
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о биопленкообразовании при изучении данной проблемы на представителях разных таксономических групп микроорганизмов; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории биопленкообразования, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки. - применять полученные знания для исследования биопленок на разного рода поверхностях и тканях живого организма
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований процессов биопленкообразования.
<p>ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные механизмы адаптации микроорганизмов
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о регенерации при изучении данной проблемы в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований процессов адаптации микроорганизмов к разным условиям среды и стрессовым факторам.
<p>ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю изучения механизмов адаптации микроорганизмов в Дальневосточных морях
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные знания на практике для работы с микроорганизмами, выделенными из холодных вод Дальневосточных морей
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методами работы с психрофильными микроорганизмами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Регенерация клеток и тканей»

Рабочая программа учебной дисциплины «Регенерация клеток и тканей» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе и подготовка к экзамену 36 часов).

«Регенерация клеток и тканей» является специальной биологической дисциплиной профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии». Она изучает общие вопросы о механизмах регенерации клеток и тканей, а также частные проявления восстановительных морфогенезов у разных групп животных. Изучение дисциплины «Регенерация клеток и тканей» связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины бакалавриата: цитология, гистология, генетика и селекция, биология размножения и развития. Дисциплины магистратуры, связанные с данным спецкурсом: Функциональная морфология клетки, Молекулярная генетика, Молекулярная биология клетки, Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета.

Цель освоения дисциплины «Регенерация клеток и тканей» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах теории регенерации.

Задачи:

- показать историю и современные проблемы теории регенерации;

- изучить общие проявления регенерации клеток и тканей, разновидности регенерации;
- выявить клеточные источники регенерации;
- проанализировать распространение регенераторных потенциалов у животных разного уровня организации;
- понять механизмы восстановительных процессов и принципы их регуляции.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю и современные проблемы теории регенерации; - общие проявления регенерации тканей, разновидности регенерации; - клеточные источники регенерации; - распространение регенераторных потенциалов у животных разного уровня организации; - механизмы восстановительных процессов и принципы их регуляции.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о регенерации при изучении данной проблемы на представителях разных групп животных организмов; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории регенерации, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований процессов регенерации.
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - распространение регенераторных потенциалов и основные механизмы регенерации у морских животных разного уровня организации;
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о регенерации при изучении данной проблемы в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований процессов регенерации в условиях аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов.
ПК-13	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю развития морской биологии на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных

готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны		ученых в проблему регенерации морских животных.
	Умеет	- использовать в педагогической деятельности знания об истории развития проблем регенерации морских животных на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.
	Владеет	- навыками аудиторной презентации знаний.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Регенерация клеток и тканей» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иммуногенетика и основы патологии»

Рабочая программа учебной дисциплины «Иммуногенетика и основы патологии» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно разработанного ДВФУ по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе и подготовка к экзамену 36 часов).

Содержание дисциплины направлено на усвоение магистрами системы современных знаний, характеризующих молекулярно-генетические и клеточные механизмы функционирования иммунной системы как ключевой физиологической системы охраны антигенно-структурного гомеостаза и состояния здоровья в целом. Рассматриваются механизмы нарушения функционирования иммунологических механизмов, ассоциированные с развитием воспаления как универсальной ответной реакции на патогенные воздействия инфекционной и неинфекционной природы, а также – роль нарушений иммунологического надзора в патогенезе онкологических заболеваний. Иммунология, как одна из наиболее динамично развивающихся наук, имеет, наряду с фундаментальными аспектами, и очевидное практическое значение. В современных технологиях биотерапии различных патологических состояний человека и животных большое значение имеют различные иммунологически активные препараты (моноклональные антитела, минимальные, химерные и гуманизированные антитела, рекомбинантные препараты цитокинов и др.), получаемые методами генной инженерии. Такие

препараты позволяют таргетно-ориентированно воздействовать на иммунную систему, вызывая изменения ее активности в заданном направлении, т.е. представляют собой инструмент иммунологической инженерии. Технологии получения иммунологически активных препаратов современными биотехнологическими методами представляют собой систему знаний, которую специалистам биологического и биомедицинского профиля необходимо знать. Знания этих технологий и продуктов этих технологий позволит магистрам, прошедшим данный учебный курс, более грамотно ориентироваться в современных биотехнологиях, в методах анализа, связанных с применением продуктов этих технологий, а также окажет позитивную роль в профессиональной ориентации магистров-биологов как будущих ученых и сотрудников биотехнологических производств.

В ходе изучения дисциплины студенты получают теоретические знания о генетических механизмах клеточных и гуморальных реакций неспецифической резистентности и специфического иммунного ответа, а также об основных современных методах иммуногенетического анализа и методах иммунологической инженерии – биотехнологических приемов, основанных на получении и использовании моноклональных и поликлональных антител и их производных, цитокинов и других иммуноактивных препаратов.

Дисциплина «Иммуногенетика и основы патологии» рассматривает генетические механизмы регуляции функций иммунной системы, а также – современные биотехнологические подходы регуляции этих функций и получения различных иммуноактивных препаратов. Учебная программа «Иммуногенетика и основы иммунологической инженерии, молекулярные и клеточные основы патологии, избранные главы иммунологии и иммунохимии» носит междисциплинарный характер: включает иммунохимию, иммунопатологию, иммунологию опухолей, трансплантационную иммунологию. Рассматриваются молекулярные и клеточные механизмы патогенеза различных патологических состояний,

связанных с нарушениями процессов клеточной дифференцировки, регуляции клеточной пролиферации, межклеточного взаимодействия, с нарушениями в структуре поверхностных клеточных рецепторов.

Иммуногенетика является пограничной областью знаний между иммунологией и генетикой. Эта наука занимается изучением следующих вопросов:

А) Генетика тканевой совместимости. Полиморфизм генов тканевой совместимости. HLA-антигены.

Б) Гены иммуноглобулинов: структура, механизмы транскрипции и трансляции генов иммуноглобулинов.

В) Генетические механизмы, обеспечивающие генерацию разнообразия специфичностей антиген-распознающих рецепторов В- и Т-лимфоцитов (BCR и TCR).

Г) Гены и антигены групп крови и резус-фактора.

Д) Генетические механизмы, лежащие в основе предрасположенности к аутоиммунным заболеваниям и неопластическим процессам (в т.ч., вопросы корреляции различных гаплотипов по генам HLA и предрасположенности к различным заболеваниям).

Е) Генетический контроль иммунологической реактивности (в том числе, механизмов индукции и развития иммунопатологических реакций).

Иммунологическая инженерия базируется на достижениях иммунологии, иммуногенетики и технологий генной инженерии и является технологическим направлением, имеющем целью разработать и внедрить в практику клинической иммунотерапии эффективные, высоко-селективные (таргетно-ориентированные) воздействия на иммунную систему с целью достижения четко-прогнозируемого эффективного клинического эффекта. Достижения иммунологической инженерии могут быть использованы в таких медицинских дисциплинах как клиническая онкология, инфекционные болезни, клиника различных иммунопатологических, аллергических и аутоиммунных заболеваний.

Иммунологическая инженерия имеет как профилактическое, так и терапевтическое направления. В рамках профилактики используются иммуногенетические подходы для конструирования вакцин нового поколения – протвоинфекционных и противоопухолевых субъединичных, ДНК-вакцин, синтетических вакцин и препаратов, полученных с использованием метода трансгенеза. В рамках терапевтического направления иммунологической инженерии разрабатываются методы генной и эпигеномной иммунотерапии различных заболеваний.

Дисциплина «Иммуногенетика и основы патологии» логически связана с предшествующими и параллельными курсами обучения студентов: «Цитология», «Молекулярная биология», «Генная инженерия», «Биотехнология», «Молекулярная биотехнология», «Вирусология», «Иммунология», «Микробиология», «Гормоны и цитокины». Совместно с другими дисциплинами магистерского учебного плана такими, как «Клетки, как жидко-кристаллические комплексы, с едиными принципами формирования белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других органических соединений», «Жидкие кристаллы в живых системах», «Современное представление о структуре клеток, как жидко кристаллическом комплексе, с едиными метаболическими принципами формирования белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других органических соединений», «Биологическая активность и механизмы действия природных соединений», «Спецглавы физических и химических наук. Термодинамика и биоэнергетика живых систем» и др. формирует у магистров биохимиков общекультурные и профессиональные компетенции и составляет важную часть профессиональной подготовки магистрантов - биохимиков.

Цель освоения дисциплины «Иммуногенетика и основы патологии» - состоит в изучении генетических механизмов индукции факторов неспецифической резистентности и специфического иммунного ответа гуморального и клеточного типа, для чего необходимо знание химического строения основных классов молекул, участвующих в процессе иммунитета

(белков системы комплемента, лизоцима, дефензинов и других факторов неспецифической резистентности, иммуноглобулинов различных изотипов, антиген-распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов, различных корецепторных молекул, молекул межклеточной адгезии, цитокинов и их рецепторов, HLA-антигенов и т.п.), знание молекулярного механизма их взаимодействия друг с другом, с иммунокомпетентными и другими типами клеток.

Задачи:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основные молекулярные механизмы специфической и неспецифической защиты макроорганизма от агентов, нарушающих антигенно-структурный гомеостаз организма;

- Знать молекулярный механизм иммунологических феноменов (специфичность антител, синтез и секреция антител, изотипы, аллотипы и идиотипы антител, механизмы переключения синтеза антител разных классов, реакции антиген-специфической и антиген-неспецифической клеточной цитотоксичности, иммунохимические феномены различных стадий фагоцитоза, механизмы активации системы комплемента, хемотаксис и хемокинез иммунокомпетентных клеток, процессинг и презентация антигенов, роль молекул межклеточной адгезии в иммуногенезе и др.);

- Знать современные методы анализа реакций специфического иммунитета и неспецифической резистентности;

- Знать современные технологии получения препаратов поликлональных и моноклональных антител, рекомбинантных иммуноактивных препаратов (цитокинов);

- Знать современные технологии получения вакцинных препаратов, в том числе – основанных на использовании адъювантов и субъединичных антигенов;

- Уметь планировать иммуногенетический эксперимент для определения генетических механизмов контроля иммунологической реактивности по

- отношению к различным тест-антигенам, и анализировать его результаты;
- Уметь планировать иммунохимический эксперимент для оценки технологии, перспективной в плане иммунологической инженерии, и анализировать его результаты;
 - Владеть методами иммунофенотипирования на основе знания номенклатуры дифференцировочных мембранных CD-антигенов.

Для успешного изучения дисциплины «Иммуногенетика и основы патологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов
- способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
- способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
--------------------------------	--------------------------------

<p>ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	Знает	основные понятия; достоинства и недостатки методов современной биологии
	Умеет	применять теоретические знания в решении исследовательских задач
	Владеет	современным представлением о методах исследования гуморальных и клеточных механизмов иммунитета, генетических механизмов иммуногенеза, а также механизмов патогенеза различных патологических состояний человека и животных
<p>ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики</p>	Знает	теоретические основы работы современной приборно-исследовательской базы
	Умеет	осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку иммунокомпетентных клеток и различных иммуноактивных молекул и последующий их анализ
	Владеет	навыками работы с иммунокомпетентными клетками, препаратами иммуноглобулинов и цитокинов, основными методами их анализа
<p>ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>	Знает	современные методы и информационно-коммуникационные технологии для использования в педагогической деятельности
	Умеет	использовать современные методы исследования в области иммунологии, генетики, биохимии, микробиологии
	Владеет	современными методами и информационно-коммуникационными технологиями для педагогической деятельности, разъясняет слушателям вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иммуногенетика и основы патологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практические занятия, дискуссии, подготовка и защита рефератов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе и подготовка к экзамену 36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: понятие о микробиоценозе, особенности нормальной микрофлоры, функции нормальной микрофлоры; микрофлора человека, наземных животных и гидробионтов; постгеномные технологии, используемые при изучении микробиоты человека; сравнительная функциональная геномика; дисбиоз и его причины, антибиотикотерапия и ее последствия; пробиотики, основные критерии при выборе потенциальных микроорганизмов-пробиотиков; использование пробиотических препаратов в медицинской практике, сельском хозяйстве и аквакультуре.

Цель курса – дать системные и современные знания о роли нормальной микрофлоры в формировании защитных свойств макроорганизма, а также возможности коррекции микробных сообществ с помощью пробиотиков.

Задачи:

- обучить современным методам изучения состава, численности и функций микробных сообществ;

- дать представление о роли нормальной микрофлоры в формировании резистентности макроорганизма к неблагоприятным условиям среды;

- знать современные классификации и механизмы действия пробиотиков, возможности их применения как для человека, так и животных.

Для успешного изучения дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - особенности формирования микрофлоры человека и животных; - факторы, вызывающие дисбаланс нормальной микрофлоры; - механизмы и последствия появления антибиотикорезистентности у патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; - современные классификации пробиотиков и возможности их применения - роль нормальной микрофлоры в формировании резистентности макроорганизма к неблагоприятным условиям среды; - современные классификации и механизмы действия пробиотиков, возможности их применения для человека, а также для сельскохозяйственных и аквакультурных животных.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в специальной научной литературе, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.

		- применять знания о систематике и метаболизме микроорганизмов при изучении нормальной микрофлоры.
	Владеет	- глубокими и систематизированными знаниями о составе, функциях нормальной микрофлоры и о возможностях применения пробиотических препаратов для человека и животных - современными методами изучения состава, численности и функций микробных сообществ, в том числе, для повышения эффективности работы аквакультурных хозяйств; - навыками статистической обработки результатов исследований. -
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики (формируется частично)	Знает	роль нормальной микрофлоры в формировании резистентности макроорганизма к неблагоприятным условиям среды
	Умеет	ориентироваться в специальной научной литературе, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки. -
	Владеет	глубокими и систематизированными знаниями о составе, функциях нормальной микрофлоры и о возможностях применения пробиотических препаратов для человека и животных -
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	О влиянии различных факторов на биологические свойства микроорганизмов
	Умеет	- работать с основными методами работы с микроорганизмами в микробиологических лабораториях; - использовать полученные знания на практике
	Владеет	информацией о достижениях дальневосточных ученых и о их вкладе в развитие микробиологической науки на Дальнем Востоке и в ДВФУ.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» применяются следующий **метод активного/ интерактивного обучения**: коллоквиум-дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1. В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), лабораторные работы (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов).

«Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета» является дисциплиной профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии»; базисом для ее изучения являются дисциплины бакалавриата: зоология, цитология и гистология, биохимия и молекулярная биология, иммунология, биология размножения и развития, репродукция и дифференцировка клеток, частная и патологическая гистология и иммунология.

Цель дисциплины «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета» - познакомить студентов с особенностями молекулярных и клеточных механизмов, лежащих в основе работы врожденного и адаптивного иммунитета. Рассмотреть системы распознавания врожденного иммунитета, которые сформировались в процессе эволюции многоклеточных организмов, и рецепторы распознавания патогенов, возникающие в результате реаранжировки генов адаптивного иммунитета. Показать особенности

эффекторных функций клеток врожденного и адаптивного иммунитета, инструктивную функцию врожденного иммунитета в активации механизмов адаптивного иммунитета, а также значение появления иммунологической памяти.

Задачи дисциплины:

- изучить молекулярные механизмы врожденного иммунитета;
- рассмотреть патоген-ассоциированные молекулярные паттерны - образы патогенов;
- дать общую характеристику образ распознающим рецепторам врожденного иммунитета;
- показать роль Толл-подобных рецепторов врожденного иммунитета;
- рассмотреть MyD88-зависимый и MyD88-независимый Толл-подобные сигнальные пути;
- показать роль клеток врожденного иммунитета и клеток лимфоидного ряда;
- изучить гуморальные факторы врожденного иммунитета и молекулы адаптивного иммунитета;
- рассмотреть механизмы гуморального и клеточного иммунитета;
- изучить взаимодействие механизмов врожденного и приобретенного иммунитета.

В результате освоения данной дисциплины у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации	Знает	основы учения о биосфере, роль биосферных процессов и о их влиянии на жизнедеятельность многоклеточных организмов, в том числе на молекулярные и клеточные механизмы иммунных реакций врожденного и приобретенного иммунитета.
	Умеет	применять знания по молекулярно-клеточным механизмам иммунитета при анализе нарушений, которые могут возникать в

социально-значимых проектов		организме при действии абиотических и биотических факторов, а также для решения фундаментальных и профессиональных задач.
	Владеет	информацией о прогнозе последствий нарушения механизмов иммунитета и возникновении различных иммунопатологий (аллергических и аутоиммунных заболеваниях, ВИЧ-инфекции, трансформация клеток) и их значение для общества при реализации социально-значимых проектов.
ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Знает	формы, по которым надо оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по проблемам молекулярным и клеточным механизмам.
	Умеет	представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по проблемам молекулярных и клеточных механизмов иммунитета по утвержденным формам.
	Владеет	способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ по проблемам молекулярных и клеточных механизмов иммунитета по утвержденным формам.
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	базовые принципы организации иммунной системы, молекулярные и клеточные механизмы врожденного и адаптивного иммунитета у представителей разных филогенетических групп животных.
	Умеет	проводить сравнительный анализ молекулярных и клеточных механизмов, лежащих в основе работы врожденного и приобретенного иммунитета и по их изменению оценивать состояние здоровья организма
	Владеет	методами приготовления микроскопических препаратов и методиками их окраски специальными красителями, навыками работы на разных микроскопах: световом, электронном, конфокальном.

ПК-7 способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	Знает	меры производственной безопасности при выполнении лабораторных работ.
	Умеет	обеспечивать меры производственной безопасности, согласно инструкции.
	Владеет	способностью руководить коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

1. Лекция- беседа;
2. Лекция-визуализации.

Практические занятия:

1. Диспут;
2. Развернутая беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Липиды как модуляторы биологических процессов и современное
представление о структуре мембран»

Дисциплина «Липиды как модуляторы биологических процессов и современное представление о структуре мембран» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), лабораторные работы (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: изучение истории развития липидологии и современное представление об особенностях липидного состава представителей различных таксономических групп. Выяснение роли эссенциальных жирных кислот и их производных как медиаторов и модуляторов в регуляции обмена в организме. Изучение связи липидов с медико-биологическими проблемами; участия липидов в формировании сложных биоорганических комплексов (липопротеиды, липополисахариды, биомембраны и т.д.). Рассматривает методы выделения в индивидуальном состоянии мембранных липидов и белков, их биосинтеза, занимается выяснением связи строения и биологической активности; особенностями липидного состава мембран клеток животных, растений и бактерий. Формирует знание о структуре и функции биомембран, пассивном и активном транспорте, осуществляемый белками переносчиками, о первичном активном транспорте, о работе (Na^+-K^+) - и (Ca^{2+}) -АТФазы и их

функциональной роли. В центре внимания курса находятся современные представления о структуре биологических мембран, об основных функциях мембран, о липидных и белковых компонентах мембран и о их структурно-функциональном взаимодействии.

Цель освоения дисциплины «Липиды как модуляторы биологических процессов и современное представление о структуре мембран» состоит в ознакомлении студентов с новыми базовыми представлениями о структуре и функции биологических мембран, формировании современных представлений об особенностях липидного состава бислоя, о мембранных транспортных и рецепторных белковых системах и о динамических свойствах биомембран, о модулирующей функции липидов.

Задачи:

1. Студентам необходимо освоить основы современной липидологии и мембранологии, которые занимаются выделением, определением структуры и функциональной активности липидных и белковых компонентов, входящих в состав биомембран.

2. С помощью методов современной физико-химической биологии (биохимия, протеомика, интерактомика, биоинформатика) понять молекулярные механизмы взаимодействия мембранных компонентов как белковой, так и липидной природы.

3. Ознакомить студентов с основными структурными компонентами липидной части биомембран (фосфолипидами, гликолипидами и стеринами), их свойствами и механизмами функционирования в составе биомембран.

4. Сформировать представление о наиболее актуальных проблемах в области исследования биомембран.

5. Понять, как осуществляют работу различные мембранные рецепторные системы, например, рецепторы, ассоциированные с ферментативной активностью, рецепторы, сопряженные с G-белками и рецепторы-каналы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структурно-функциональных свойств биомембран.

Для успешного изучения дисциплины «Липиды как модуляторы биологических процессов и современное представление о структуре мембран» у обучающихся должны быть сформированы компетенции из ФГОС ВО (ОСВО ДВФУ) бакалавриата по данному направлению:

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-6 способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов</p>	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
<p>ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам</p>	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических

		проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в биохимии, микробиологии и биотехнологии
	Умеет	использовать в работе современные методы и информационно-коммуникационные технологии для осуществления научно-исследовательской деятельности в области биохимии, микробиологии и биотехнологии
	Владеет	современными методами и информационно-коммуникационными технологиями для осуществления научно-исследовательской деятельности
ПК-7 способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	Знает	основные понятия; достоинства и недостатки методов современной биологии
	Умеет	применять теоретические знания в решении исследовательских задач
	Владеет	Современным представлением о методах исследования липидов и мембран, классификации липидов, принципах работы мембран, биологических процессах, в которых участвуют липиды.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Липиды как модуляторы биологических процессов и современное представление о структуре мембран» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа
3. Проблемная лекция
4. Семинар-диспут
5. Семинар пресс-конференция

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), лабораторные работы (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов).

Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» включает изучение следующих вопросов: общие вопросы иммунитета на молекулярном уровне, строение и свойства антител, природных и синтетических антигенов, типы иммунологических реакций, иммунохимические методы, вопросы классификации, строения, патогенеза вирусных болезней, особенности проявления самых распространенных вирусных болезней животных, человека и растений, методы и средства диагностики и профилактики вирусных инфекций.

Цель освоения дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах биохимических основ функционирования иммунной системы при инфекционной и неинфекционной патологии, формировании знаний о вирусах – возбудителях наиболее распространенных инфекций человека, животных и растений, методах их диагностики и профилактики.

Задачи:

- Показать историю и современные проблемы иммунохимии/иммунологии/вирусологии;
- понять закономерности развития иммунологических реакций;
- изучить основы инфекционного и неинфекционного иммунитета
- показать роль вирусов в инфекционной патологии;
- понять основные механизмы развития вирусной инфекции у разных хозяев;

Для успешного изучения дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-6</p> <p>способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов - возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований
<p>ОПК-9</p> <p>способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций,
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с журналами утилизации биологических отходов
<p>ПК-1</p> <p>способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических,

знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		иммунологических, иммунохимических исследований
	Владеет	- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
ПК-7 способностью руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности	Знает	- правила работы в лаборатории
	Умеет	- работать в коллективе
	Владеет	- навыками работы в стерильных условиях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Семинарские занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Molecular ecology (Молекулярная экология)»

Рабочая программа учебной дисциплины «Molecular ecology (Молекулярная экология)» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса образовательной программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Рост человеческой популяции увеличивает давление на окружающую среду и приводит к быстрой деградации экосистем и исчезновению видов. Для предотвращения уменьшения биоразнообразия мы должны знать статус каждого вида для проработывания шагов по его сохранению. Большое количество информации о популяции видов, которые необходимо сохранить, можно получить, используя методы молекулярной генетики. В курсе «Молекулярная экология» студенты знакомятся с теорией современных методов исследования и их использованием, учатся применять свои знания на практике и обсуждают современные научные статьи и этические стороны вопросов. К концу обучения студенты должны уметь сформулировать сильные и слабые стороны методов и их возможности в решении проблем различного рода.

В связи с тем, что молекулярная экология находится на стыке генетики и экологии и изучает влияние экологических факторов на генетический материал, особенно важно дать представление о современных молекулярно-

генетических методах исследования и научить выявлять сильные и слабые стороны этих методов, для решения каких задач они могут быть использованы. Для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение таких базовых дисциплин, как генетика, биохимия, молекулярная биология, генетика популяций, основы экологии.

Для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение таких базовых дисциплин бакалавриата, как: генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, основы экологии.

Курс делится на следующие важные части. Часть 1 (основы экологии, молекулярной, эволюционной и популяционной генетики) включает основные определения, методы и принципы, используемые в исследованиях по молекулярной экологии. Часть 2 посвящена основным направлениям молекулярной экологии. Часть 3 посвящена актуальным проблемам, которые могут быть решены с использованием методов молекулярной генетики.

Цель освоения дисциплины: дать студентам представление о целях и задачах молекулярной экологии, научить организации научного исследований, базовым методам и принципам выбора маркеров.

Задачи:

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные цели и задачи молекулярной генетики;
- Основные определения и представления, применяемые в молекулярной генетике и эволюции;
- Современные методы научных исследований.

Уметь:

- Сравнивать различные методы молекулярной генетики и понимать их сильные и слабые стороны;

- Оценивать пригодность методов для решения специфических проблем и находить оптимальное решение;
- Самостоятельно решать проблемы изучения и находить ответы с использованием современных методов.

Владеть:

- Анализом научной литературы;
- Современными результатами исследований;
- Навыками дискуссии по этическим вопросам современной науки.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	- Основные цели и задачи молекулярной генетики; - Основные термины и понятия, используемые в молекулярной генетике и эволюции; - Современные методы научных исследований
	Умеет	- Сравнивать методы и понимать их сильные и слабые стороны; - Оценивать их полезность для конкретной задачи и предлагать наилучшее решение; - Самостоятельно ставить проблему исследования и находить решение с использованием современных методов
	Владеет	- Анализировать научную литературу; - Представлять результаты исследования; - Обсуждать этические вопросы современной науки
ПК-3 способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Знает	- Теоретические основы методов анализа и исследования, проводимых на специализированном оборудовании)
	Умеет	- Обработать и интерпретировать результаты, полученные на специализированном оборудовании
	Владеет	- навыками проведения научных исследований на специализированном оборудовании

(в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)		
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Molecular ecology» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Molecular biology and genetic engineering of plants
(Молекулярная биология и генная инженерия растений)»

Дисциплина «Molecular biology and genetic engineering of plants (Молекулярная биология и генная инженерия растений)» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Дисциплина «Molecular biology and genetic engineering of plants (Молекулярная биология и генная инженерия растений)» охватывает следующий круг вопросов: молекулярная биология и генетическая инженерия растений. Освещает основные проблемы и достижения в этих областях за последние десятилетия. Включает разделы современной биологии, такие как протеомика, геномика, нано(био)технологии.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ философии, многообразия биологических наук, полученные на предыдущем уровне образования.

Дисциплина «Molecular biology and genetic engineering of plants (Молекулярная биология и генная инженерия растений)» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Биохимия», «Цитология», «Молекулярная биология», «Генная инженерия», «Биотехнология», «Молекулярная биотехнология», «Вирусология», «Иммунология» и «Микробиология». Совместно с дисциплинами магистерского учебного плана

такими, как «Основы минералогии», «Кристаллохимия», «Клетки, как жидкокристаллические комплексы, с едиными принципами формирования белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других органических соединений», «Современное представление о структуре клеток, как жидкокристаллическом комплексе, с едиными метаболическими принципами формирования белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других органических соединений», «Биологическая активность и механизмы действия природных соединений», «Спецглавы физических и химических наук. Термодинамика и биоэнергетика живых систем» и другими, формирует у магистров биохимии, биоинженерии и биотехнологии общекультурные и профессиональные компетенции и составляет важную часть их профессиональной подготовки.

Цель освоения дисциплины «Молекулярная биология и генная инженерия растений» - подготовка специалистов в области молекулярной биологии и генетической инженерии растений.

Задачи курса:

- изучить основные принципы функционирования генного и белкового аппарата клетки, принципы клонирования генов и получения растений с новыми свойствами;
- познакомиться с методами генетической инженерии, применением биоинженерии в биотехнологии и нанобиотехнологии;
- научиться применять полученные знания на практике (отличить трансгенное растение от обычного, поставить полимеразную цепную реакцию, применять селективные маркеры, сконструировать вектор);
- проанализировать перспективы развития биотехнологии в XXI веке;
- научиться ориентироваться в быстро меняющемся потоке информации в условиях смены традиционных технологий человечества на наноинженерные, молекулярно-биологические, геномные

технологии.

- сформировать представление о мировых и российских мегапроектах, таких как «Геном», «Биотех», «Искусственный интеллект».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника: овладение теоретическими знаниями, методами обработки, анализа и синтеза полевой лабораторной информации в области биохимии и биотехнологии и использование теоретических знаний на практике.

Все лекции сопровождаются презентациями в режиме PowerPoint. Демонстрируются реально действующие лаборатории по выращиванию культур клеток и тканей, культуральные, ламинар-боксы, даются навыки стерильной работы. Студенты знакомятся с работой по клонированию генов и анализу экспрессии генов в работающих лабораториях. Посещают лабораторию конфокальной микроскопии и электронной сканирующей микроскопии, лабораторию секвенирования ДНК. Знакомятся с комплексом новейшего оборудования в области биоинженерии и протеомики таким как:

Гибридный квадруполь-времяпролётный масс-спектрометр Agilent Q-TOF LC/MS System; Масс-спектрометрический комплекс на базе масс-спектрометра типа "ионная ловушка" НСТ Ultra ETD II и нано-ВЭЖХ система; Масс-спектрометрический комплекс на базе времяпролетного масс-спектрометра с матричной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI/TOF/TOF). Система для выявления биомаркеров на микрочипе ProteinChip® SELDI на основе линейного времяпролетного масс-спектрометра с лазерной десорбцией/ионизацией (BioRad). Оборудование для пробоподготовки, двумерного электрофореза: Protean IEF Cell, Система для фракционирования белков по изоэлектрической точке в потоке, хроматографическая система высокого давления BioLogic DuoFlow Pathfinder 80 System и низкого давления BioLogic™ LP System, Bio-Rad; Автоматизированная хроматографическая система для очистки белков

Profinia™ Protein Purification System. Картирование гелей: видео-документирующая система для сканирования флуоресцентно меченых двумерных гелей VERSADOC MP 4000, для мультицветного сканирования гелей Pharos FX™ Plus System, роботизированная система для вырезания пятен из геля EXQuest Spot Cutter. Автоматизированный оптический биосенсор ProteON XPR36 Protein Interaction Array System (кинетика белок-белковых взаимодействий), автоматизированная система мультиплексного анализа белков Bio-Plex 200, химический пикодозатор Shimadzu CHIP-1000 для изучения белок-лигандных взаимодействий).

Получают понятие о поиске литературы по тематике исследований (PubMed) и биоинформатике (GenBank, BLAST, NCBI, Mascot сервер).

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в биологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность применять современные экспериментальные методы

работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;

- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;

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

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

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

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
<p>ПК-3 - способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	Знает	Основные понятия современной биологии
	Умеет	Использовать теоретические знания биологии для решения практических задач
	Владеет	Представлением о современных методах биохимии, микробиологии и биотехнологии; имеет представление о их связи с производством

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Mathematical methods in microbiology
(Математические методы в микробиологии)»

Рабочая программа учебной дисциплины «Mathematical methods in microbiology (Математические методы в микробиологии)» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса образовательной программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов), практические занятия (18 часов), семинарские занятия (12 часов), контроль самостоятельной работы (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ математического и статистического анализа, а также понимание физиологии микроорганизмов, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Mathematical methods in microbiology (Математические методы в микробиологии)» состоит в ознакомление студентов с методами и средствами прикладного статистического анализа в микробиологических исследованиях.

Задачи:

- изучить принципы организации, теоретические основания и вычислительные аспекты основных разделов одномерного и прикладного многомерного анализа данных;
- обучить основным принципам интерпретации получаемых результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Mathematical methods in microbiology (Математические методы в микробиологии)» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки

состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;
- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;
- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов.

В результате освоения курса у студента формируются следующие

компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1- способность творчески	Знает	основные разделы одномерного и прикладного многомерного анализа данных

использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Умеет	использовать математические методы в своей научной и производственно-технологической деятельности
	Владеет	навыками оценки достоверности результатов, полученных при проведении микробиологических исследований
ПК-3 - способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	возможности применения программ статистической обработки результатов микробиологических исследований
	Умеет	собирать, обрабатывать и анализировать данные с помощью современных компьютерных технологий
	Владеет	навыками обработки результатов микробиологических исследований, применяя многофакторный анализ

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная генетика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная генетика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ОД – дисциплины, вариативная часть, обязательные дисциплины.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), семинарские занятия (18 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе контроль самостоятельной работы 36 часов и подготовка к экзамену 36 часов).

«Молекулярная генетика» является фундаментальной биологической дисциплиной профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии». В ней раскрываются наиболее глубинные, молекулярные основы наследственности и изменчивости организмов на основе строения, свойств и функций нуклеиновых кислот.

Изучение «Молекулярной генетики» связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, цитология, биология размножения и развития, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология и др. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на «Молекулярную генетику»: молекулярная биология клетки, молекулярная генетика развития, молекулярные и клеточные механизмы иммунитета, изучаемые по выбору.

Цель освоения дисциплины «Молекулярная генетика» состоит в ориентации студентов в проблемах молекулярных процессов наследования,

экспрессии, изменения и передачи в поколениях генетического материала. Рассматриваются структуры макромолекул, участвующих в этих процессах (ДНК, хромосомы, РНК), а также процессы транскрипции, процессинга и трансляции. Конечная цель курса – дать современное понимание и нацелить на перспективу в области генетических процессов и возможности регуляции ими.

Задачи:

1. Дать студентам представления о структурах макромолекул, принципах их функционирования в живых системах.

2. Дать представления о методах исследования макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), необходимых в генетике, биохимии, биотехнологии, медицинской генетики и биохимии.

3. Сформировать у студентов идеи универсальности и единства структуры, принципов самосборки, функционирования и эволюции живых систем.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	основы молекулярной генетики
	Умеет	мыслить абстрактно и конкретно
	Владеет	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для	Знает	- структуру и механизмы функционирования макромолекул в клетке, основные методы исследования биополимеров, - принципы структурной и функциональной организации макромолекулярных комплексов в клетках и хромосомах, комплексов репликации, транскрипции и трансляции,

<p>постановки и решения новых задач</p>		<p>- возможности и задачи генетической инженерии при создании штаммов микроорганизмов, сортов и пород с необходимыми и полезными свойствами, диагностики и лечения наследственных заболеваний у человека.</p>
	Умеет	<p>- применять полученные знания при решении методологических, научно-практических и педагогических задач современной молекулярной генетики;</p> <p>- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам молекулярной генетики, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки и биотехнологии;</p> <p>- применять современные методы анализа и грамотно интерпретировать полученные данные.</p>
	Владеет	<p>молекулярно-генетическим мышлением в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>
<p>ОПК-7</p> <p>готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач</p>	Знает	<p>современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач</p>
	Умеет	<p>творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач</p>
	Владеет	<p>навыками творческого применения современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач</p>
<p>ПК-1</p> <p>способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической</p>	Знает	<p>фундаментальные и прикладные разделы дисциплины</p>
	Умеет	<p>использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплины</p>

деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Владеет	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплины
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	способы и методы формирования учебного материала, чтения лекций в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования, подходы для организации руководства научно-исследовательской работой обучающихся
	Умеет	формировать учебный материал, готовиться к чтению лекций в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования; руководить научно-исследовательской работой обучающихся
	Владеет	навыками формирования учебного материала, чтения лекций в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования; руководства научно-исследовательской работой обучающихся; умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная генетика» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по теоретическому материалу.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная биотехнология и генная инженерия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биотехнология и генная инженерия» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры профиля ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии», и реализуется в рамках учебного цикла ФТД - Факультативы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

«Молекулярная биотехнология и генная инженерия» является специальной биологической дисциплиной профиля «Биологические системы: структура, функции, технологии». Она изучает основы молекулярно-генетических технологий, включая возможности современной генной инженерии на основе технологии рекомбинантных ДНК. Изучение дисциплины «Молекулярная биотехнология и генная инженерия» связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины бакалавриата: цитология, генетика, биохимия и молекулярная биология, введение в биотехнологию. Дисциплины магистратуры, связанные с данным спецкурсом: Молекулярная биология клетки, Молекулярная генетика, Молекулярно-генетический анализ, методы генетических исследований, Стволовые клетки.

Цель освоения дисциплины «Молекулярная биотехнология и генная инженерия» состоит в ориентации студентов в сущности биохимических и молекулярно-биологических процессов в клетках и способах использования этих процессов в биотехнологических производствах.

Задачи:

Сформировать у студентов следующие знания:

- история возникновения молекулярной биотехнологии и генной инженерии;
- закономерности синтеза ДНК, РНК и белков в эукариотических и прокариотических клетках;
- представления о векторных молекулах и их возможностях;
- общие принципы создания гибридных рекомбинантных молекул;
- возможности использования различных прокариотических и эукариотических систем для создания организмов с направленно измененным генетическим материалом;
- принципиальные возможности синтеза векторных систем для создания генно-модифицированных организмов.

Сформировать у студентов следующие умения:

- применять полученные знания при решении методологических и научно-практических задач современной генетики, биотехнологии и медицины;
- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам молекулярной генетики и биотехнологии в соответствии с развитием науки и биотехнологии.

В результате освоения курса у студента формируются следующие **компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю возникновения молекулярной биотехнологии и генной инженерии; - закономерности синтеза ДНК, РНК и белков в эукариотических и прокариотических клетках; - представления о векторных молекулах и их возможностях; - общие принципы создания гибридных рекомбинантных молекул; - возможности использования различных прокариотических и эукариотических систем для создания организмов с направленно измененным генетическим материалом;

		- принципиальные возможности синтеза векторных систем для создания генно-модифицированных организмов.
	Умеет	- применять полученные знания при решении методологических и научно-практических задач современной генетики, биотехнологии и медицины; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам молекулярной генетики и биотехнологии в соответствии с развитием науки и биотехнологии.
	Владеет	- первичными навыками исследований в области молекулярной биотехнологии и генной инженерии
ПК-8 готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики	Знает	- основы молекулярной биотехнологии и генной инженерии
	Умеет	- планировать молекулярно-биотехнологические процессы в области аквакультуры.
	Владеет	- первичными навыками исследований в области молекулярной биотехнологии и генной инженерии
ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	- историю развития морской биологии на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных ученых в проблему молекулярной биотехнологии.
	Умеет	- использовать в педагогической деятельности знания об истории развития проблем молекулярной биотехнологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.
	Владеет	- навыками аудиторной презентации знаний.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Охрана природы и экологические проблемы Дальнего Востока»

Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана природы и экологические проблемы Дальнего Востока» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса магистратуры профиля ОП «Биологические системы: структура, функции, технологии», и реализуется в рамках учебного цикла ФТД - Факультативы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (18 часов).

Целью изучения дисциплины «Охрана природы и экологические проблемы Дальнего Востока» является освоение студентами научных, правовых, экономических и технологических основ охраны окружающей среды и блока региональных экологических проблем. Дисциплина ориентирована на формирование у студентов знаний в области рационального природопользования и путей решения основных экологических проблем Дальнего Востока.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- Владеть нормативно-правовой базой в сфере охраны природных ресурсов и окружающей среды;
- Знать основные источники загрязнения окружающей среды и пути минимизации их воздействия;
- Знать и уметь решать глобальные и региональные геоэкологические проблемы
- Уметь рационально подходить к выбору природоохранных мероприятий;
- Владеть современными методами исследований качества окружающей среды для оценки степени необходимости охраны ее компонентов;

- Уметь осуществлять прогнозирование негативных последствий деятельности человека для окружающей среды;
- Знать основные направления и способы охраны природы.

Для успешного изучения дисциплины «Охрана природы и экологические проблемы Дальнего Востока» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;

способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

способность генерировать новые идеи и методические решения;

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

владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных

контингентов слушателей;

готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)	Знает	основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; быть способным понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
	Умеет	рационально подходить к выбору природоохранных мероприятий; осуществлять прогнозирование негативных последствий деятельности человека для окружающей среды
	Владеет	методами экологического проектирования и экспертизы, экологического менеджмента и аудита, экологического картографирования; методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации и использовать теоретические знания на практике

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере»

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана: Б1.Б.1. Трудоемкость дисциплины 7 з.е. (252 академических часа), в том числе контактная работа (по учебным занятиям) составляет 144 часа (в том числе МАО - 72 часа); СРС - 72 часа, на подготовку к экзамену отводится 36 часов. Дисциплина реализуется в 1, 2 семестрах. Формы промежуточной аттестации: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере» логически и содержательно связана с такими курсами, как Synergetics (Синергетика), Special chapters of the biological anthropology (Специальные главы биологической антропологии), «Методология научных исследований в биологии» и др.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины по данному направлению использован образовательный стандарт, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ.

В содержательном плане данная дисциплина представлена практическими занятиями. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала. Освоение дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» осуществляется параллельно профессионально-ориентированным дисциплинам, что обеспечивает возможность сопоставлять необходимую профессиональную и деловую лексику.

Тренировочные упражнения в рамках данной дисциплины носят коммуникативный характер. Отличительной особенностью являются упражнения, развивающие навыки критического мышления и побуждающие к построению аргументированных высказываний, что ведет к формированию академических умений и навыков, необходимых для учебы в зарубежных вузах и для осуществления межкультурной коммуникации в интернациональных сообществах независимо от профессиональной специализации участников взаимодействия.

Формами текущего и промежуточного контроля результатов работы студентов являются письменные тесты, беседы, написание эссе, дискуссии по материалам изучаемых тем, восприятие аудио текстов на слух.

Цель изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной

сфере» заключается в формировании у студентов знаний английского языка в приложении к профессиональной сфере (Academic English), включающих в себя лексико-грамматические аспекты, речевые аспекты (reading, writing, listening, speaking), культурологические и лингвострановедческие. Это обеспечивает развитие способности и готовности к коммуникации в устной и письменной формах на английском языке для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

- Последовательное, системное развитие у студентов всех видов речевой деятельности на английском языке, обеспечивающих общую языковую грамотность, а также академическую самостоятельность в освоении передового опыта различных стран и культур.
- Формирование целостного представления о будущей профессии через включение методов обучения, воссоздающих условия реальной профессиональной деятельности, а также деловой и социально-бытовой коммуникации.
- Содействие развитию личностных качеств учащихся, ведущих к ответственному и профессиональному самоопределению в выборе форм и средств коммуникации, поддерживающих и укрепляющих конструктивный формат межкультурного взаимодействия.

Для успешного изучения дисциплины «Английский для академических целей» (English for Academic Purposes) у учащихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

- ОК-7 – владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации
- ОК-12 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
- ОК-14 – способность к самоорганизации и самообразованию

В результате изучения данной дисциплины у учащихся формируются следующие общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 – способность творчески адаптировать достижения зарубежной	Знает	совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований

науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Умеет	моделировать различные форматы научных исследований, интерпретировать информацию по теме собственного научного исследования
	Владеет	стратегиями, необходимыми для адекватного позиционирования своего профессионального уровня в мировом исследовательском сообществе
ОК-3 - умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	основные принципы подготовки проектов, поиска, анализа и систематизации информации, и работы в команде
	Умеет	анализировать и координировать деятельность трудового коллектива; устанавливать конструктивные отношения в коллективе, работать в команде на общий результат
	Владеет	способами организации командной работы; навыками самостоятельной работы с технологиями эффективной коммуникации
ОК-7 – способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	Знает	общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера
	Умеет	использовать иностранный язык в межличностном общении в профессиональной деятельности; соблюдать речевой этикет в ситуациях повседневного и делового общения, устанавливать и поддерживать контакты; завершить беседу; запрашивать и сообщать информацию; правильно и аргументировано сформулировать свою мысль в устной и письменной форме на иностранном языке; выражать различные коммуникативные намерения (запрос/сообщение информации), адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; заполнять анкеты, составлять резюме, составлять деловые письма на иностранном языке
	Владеет	навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала
ОПК-1 – готовность к коммуникации в устной	Знает	нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языке; основы выстраивания

<p>и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>		<p>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; основную терминологию своей специальности, в том числе на иностранном языке, используемую в научных текстах; нормативные клише, необходимые для письменной речи профессионального характера, основные языковые формы и речевые формулы, служащие для выражения определенных видов намерений, оценок, отношений в профессиональной сфере; социокультурные особенности, основные приемы устного и письменного перевода текстов публицистического и научного стиля по специальности с иностранного языка на русский; основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка</p>
	<p>Умеет</p>	<p>использовать иностранный язык в межличностном общении и деловой коммуникации; вести письменное общение на иностранном языке, составлять деловые письма; составить текст публичного выступления и произнести его; аргументировано и доказательно вести полемику; составлять аннотации и рефераты на иностранном языке</p>
	<p>Владеет</p>	<p>грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации; основами публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия); всеми видами научного общения (устного и письменного); навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, реферативного изложения и письменного конспекта текста; формами профессиональной речи: строить аргументированные высказывания, презентации; способностью к деловой коммуникации в профессиональной</p>

		<p>сфере в коммуникативных актах информативного характера с подготовленной монологической речью; создавать доказательное, логичное и связное устное высказывание, направленное на информирование аудитории (жанры: сообщение, доклад, обзор); навыками использования и составления нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности</p>
--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере» применяются следующие методы активного обучения и интерактивные формы работы: кейс-задачи, ролевые-игры, групповые дискуссии (в том числе работа в малых группах); круглый стол.