



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

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

естественных наук

Гананаев И.Г.

« » 2019 г.

**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

06.04.01 Биология

Программа академической магистратуры

Биологические системы: структура, функции, технологии

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток

2019

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Английский для академических целей»
(English for Academic Purposes)

Дисциплина «Английский для академических целей» (English for Academic Purposes) предназначена для магистрантов, обучающихся по образовательной программе «Биология», магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Дисциплина включает 144 часа практических занятий и 180 часов самостоятельной работы, из них на подготовку к экзамену отводится 36 часов. Реализуется в 1,2 семестрах. Формы промежуточной аттестации: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр).

В содержательном плане данная дисциплина представлена практическими занятиями. Наполнение тематическое. Темы выстроены по степени усложнения лексико-грамматического материала. Освоение дисциплины «Английский для академических целей» (English for Academic Purposes) 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 «Английский для академических целей» (English for Academic Purposes) 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:

- Формирование иноязычного терминологического аппарата магистрантов (академическая и профессиональная среда).
- Развитие умений работы с аутентичными профессионально-ориентированными текстами.
- Развитие умений устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения.
- Формирование у магистрантов представления о коммуникативном поведении в различных ситуациях общения.
- Формирование у обучающихся системы понятий и реалий, связанных с использованием иностранного языка в профессиональной деятельности.
- Формирование и развитие способности толерантно воспринимать социальные, этнические и культурные различия.

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

- владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
- 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 – способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной	Знает	совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований
	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

мобильности		
ОК-2 – готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Знает	нормативные документы, технологии решения профессиональных проблем
	Умеет	организовать работу коллектива
	Владеет	эффективными технологиями решения профессиональных проблем
ОК-3 – умением 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 – способностью 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; основы делового общения
	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 формах 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
<p>ОПК-1 – готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	Знает	<p>нормы устной и письменной речи на русском и иностранном языках; основы выстраивания логически правильных рассуждений, правила подготовки и произнесения публичных речей, принципы ведения дискуссии и полемики; грамматические правила и модели, позволяющие понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах; 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>
	Умеет	<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>
	Владеет	<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</p>

		<p>конспекта текста; формами профессиональной речи: строить аргументированные высказывания, презентации; способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере в коммуникативных актах информативного характера с подготовленной монологической речью; создавать доказательное, логичное и связанное 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 «Английский для академических целей» (English for Academic Purposes) применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: кейс-задачи, ролевые игры, групповые дискуссии; круглый стол, работа в малых группах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биоинформатика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Биоинформатика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса 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 (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

Курс «Биоинформатика» имеет общебиологическое значение. Для полного освоения материала курса необходимы базовые знания по общей биологии, клеточной биологии, химии, генетике и молекулярной биологии. Данный курс затрагивает основные фундаментальные принципы современной молекулярной биологии, теорию индексации и поиска информации, принципы хранения и извлечения научной информации в компьютерных сетях, выравнивание первичных последовательностей биологических молекул, основы протеомики и моделирования трехмерной структуры биомолекул.

Цель изучения дисциплины: научить студента применять методы на основе современных информационных технологий для решения биологических научных задач.

Задачи:

- ознакомить студента с современным состоянием биоинформатики как науки и обозначить ее актуальные задачи, основные успехи и перспективы на сегодняшний день;
- разъяснить основные принципы хранения и извлечения научной информации;

- научить студента использовать информационные ресурсы для решения задач молекулярной биологии и эволюционной генетики.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 умением быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	методики и подходы использования имеющейся информации для осваивать новые предметных областей
	Умеет	выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения
	Владеет	навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения
ОК-8 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	современные достижения теоретической биологии
	Умеет	творчески применять апробированные методы и методики в конкретной профессиональной деятельности
	Владеет	креативным подходом для решения профессиональных проблем
ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные направления профессиональной деятельности, правила работы с литературой, научными базами данных, статистическими программами
	Умеет	ставить цели и самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала
	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
ОПК-3 готовностью использовать фундаментальные	Знает	фундаментальные законы биологии, которые могут быть использованы для решения профессиональных задач

биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Умеет	использовать знания основ биологии в сфере профессиональной деятельности
	Владеет	готовностью использовать фундаментальные биологические представления для постановки задач научных исследований по теме магистерской диссертации
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	основы зоологии, ботаники, гидробиологии, ихтиологии, генетики, биохимии и молекулярной биологии
	Умеет	использовать знания основ фундаментальных и прикладных биологических дисциплин в научных исследованиях в соответствии с выбранным профилем программы магистратуры
	Владеет	навыками использования знаний фундаментальных и прикладных разделов дисциплин в научных исследованиях в соответствии с выбранным профилем программы магистратуры

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

Лекционные занятия:

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биостатистика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Биостатистика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса 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), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (54 часа).

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

Цель освоения дисциплины «Биостатистика» состоит в ознакомление студентов с методами и средствами прикладного статистического анализа в биологических 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 «Биостатистика» 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-2- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	требования, предъявляемые к руководителю коллектива, структуру научной лаборатории, научно-производственного комплекса, где выполняются научные исследования по теме магистерской диссертации
	Умеет	руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности
	Владеет	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-4 – способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу 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	основные разделы одномерного и прикладного многомерного анализа данных
	Умеет	использовать математические методы в своей научной и производственно-технологической деятельности
	Владеет	навыками оценки достоверности результатов, полученных при проведении биологических исследований
ОПК-7 готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Знает	основные возможности современных информационных ресурсов, которые могут быть применены в биологических науках
	Умеет	эффективно и оптимально использовать возможности современных информационных ресурсов для решения биологических задач, в частности, использовать компьютерные технологии для статистических расчетов
	Владеет	навыками применения современных информационных ресурсов в научной работе по теме магистерской диссертации
ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно- технологических работ по утвержденным формам.	Знает	основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно- исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.
	Умеет	- применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно- исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; - представлять и докладывать результаты научно- исследовательских работ
	Владеет	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно- исследовательских работ
ПК-3 - способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и	Знает	возможности применения программ статистической обработки результатов микробиологических исследований
	Умеет	собирать, обрабатывать и анализировать данные с

лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)		помощью современных компьютерных технологий
	Владеет	навыками обработки результатов микробиологических исследований, применяя многофакторный анализ

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

Лекционные занятия:

3. Лекция-визуализация;
4. Лекция-беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Синергетика»

Рабочая программа дисциплины «Синергетика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса 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), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

Дисциплина «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 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.

Цели дисциплины:

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 и общепрофессиональные **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
ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	Знает	Основы синергетики, необходимые для коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

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
ОПК-3 готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	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
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	теоретические основы учения о биосфере
	Умеет	использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов
	Владеет	навыками использования знаний основ учения о биосфере, понимания современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «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 «Молекулярная биология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса 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), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа).

«Молекулярная биология» является фундаментальной дисциплиной направления подготовки Биология. В ней раскрываются молекулярные структуры и механизмы жизнедеятельности клеток.

Изучение «Молекулярной биологии» связано с предшествующими дисциплинами бакалаврского цикла: «Общая биология», «Цитология», «Биохимия и молекулярная биология». Последующие дисциплины, усвоение которых опирается на «Молекулярную биологию клетки»: «Молекулярная биология развития», «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета» и другие дисциплины, изучаемые по выбору.

Цель освоения дисциплины «Молекулярная биология» - углубление теоретической подготовки студентов в области молекулярной биологии - 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	
ОК-6 способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	Знает	достижения науки в области исследований, основные тенденции направления исследований, проблематику, методы изучения
	Умеет	проводить научные исследования, анализировать полученные данные и сопоставлять их с основными достижениями науки в области исследований, вести дискуссию по проблематике научных исследований
	Владеет	навыками представления материала на научных диспутах, семинарах, конференциях, владеет нормами научного стиля современного русского языка
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-8	Знает	основные приемы и способы оформления,

способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам		представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.
	Умеет	- применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ
	Владеет	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ
ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Знает	особенности планирования и реализации профессиональных мероприятий в области молекулярной биологии
	Умеет	планировать и реализовывать профессиональные мероприятия в области молекулярной биологии
	Владеет	навыками планирования и реализации профессиональных мероприятий в области молекулярной биологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная биология» 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

«Происхождение про- и эукариот»

Дисциплина «Происхождение про- и эукариот» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, обязательные дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (36 часов).

Освоение дисциплины «Происхождение про- и эукариот» является обязательным и составляет важную часть профессиональной подготовки магистрантов 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 выработать альтернативные варианты их решения	Знает	методы и методологические приемы научных исследований
	Умеет	работать в научном коллективе
	Владеет	навыками освоения новых предметных областей, выявления проблем в собственных исследованиях и их решения
ОК-10- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает	основные направления профессиональной деятельности, правила работы с литературой, научными базами данных, статистическими программами
	Умеет	ставить цели и самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала
	Владеет	навыками самостоятельной, творческой работы,

		<p>умением организовать свой труд;</p> <p>способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности</p>
<p>ОПК-3 -</p> <p>готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	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
<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	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.
<p>ПК-4</p> <p>способность генерировать новые идеи и методические решения</p>	Знает	основные достижения в области исследований; методы решения поставленных задач
	Умеет	ставить цели и задачи научных исследований и грамотно подбирать методы для решения поставленных задач
	Владеет	способностью генерировать новые идеи и решения, для достижения поставленных задач

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

Дисциплина «Методология научных исследований в биологии» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, обязательные дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

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;
- познакомить с историей развития морской биологии на Дальнем

Востоке, вкладом дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны;

- 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, 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	
ОПК 9 - способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.	Знает	основные приемы и способы оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ по принятым и утвержденным формам.
	Умеет	- применять полученные знания по оформлению, представлению и интерпретации результатов научно-исследовательских работ в учебной и профессиональной деятельности; - представлять и докладывать результаты научно-исследовательских работ
	Владеет	основными приемами и способами оформления, представления и интерпретации результатов научно-исследовательских работ
ПК-5 - способность проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами развития и	Знает	главные направления развития ДВФУ в научной сфере (в соответствии с Программами развития и повышения конкурентоспособности ДВФУ)
	Умеет	проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока
	Владеет	методологией и методами научных исследований по избранному профилю, навыками анализа результатов научного исследования, и их оформления

повышения конкурентоспособности ДВФУ)		
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	методы и методологические принципы научных исследований
	Умеет	руководить научно-исследовательской работой обучающихся, представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей
	Владеет	готовностью организовать работу коллектива, навыками представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей
ПК-13 - готовность использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает	историю развития морской биологии на Дальнем Востоке, вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
	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	навыками чтения лекций, готовностью к преподаванию

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методология научных исследований в биологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *доклады с последующим их обсуждением на практических занятиях, метод проектов.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Пути и закономерности эволюции»

Дисциплина «Пути и закономерности эволюции» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, обязательные дисциплины.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, или 144 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические (36 часов) занятия, самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

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 генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.

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-2 – готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает	эффективные методы и технологии решения биологических проблем
	умеет	применять современные технологии в профессиональной работе
	владеет	навыками организации и ориентации работы коллектива на решение основных профессиональных проблем
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
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
ОПК-8 – способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	знает	философские концепции в естествознании
	умеет	аргументировано излагать основные положения естественно научных концепций
	владеет	философскими знаниями и умением применять научно обоснованную аргументацию
ПК-2 – способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в	знает	правила организации научных мероприятий
	умеет	креативно подойти к организации и проведению профессиональных мероприятий
	владеет	навыками организаторской работы

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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пути и закономерности эволюции» применяются следующие методы интерактивного обучения: 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» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, обязательные дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (72 часа).

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;
- дать представление об основных эволюционных ветвях про- и эукариот
- рассмотреть филогенетические связи между крупными таксонами

эукариот;

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

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, способность использовать методы описания, идентификации, классификации биологических объектов;
- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ.

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-8 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает	иерархическую структуру организации живой природы
	Умеет	выстраивать связи между отдельными группами организмов
	Владеет	основами построения мегасистемы
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 исследовательских работ
	Умеет	анализировать нестандартные ситуации
	Владеет	навыками принятия решения в нестандартных ситуациях по совершенствованию исследовательской деятельности
ОПК-6 - способность	Знает	связи мегасистематики с другими биологическими

использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов		науками
	Умеет	применить знания мегасистемы в своей профессиональной деятельности
	Владеет	методами, связующими мегасистематику с другими областями биологии
ПК-5 - способность проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана (в соответствии с Программами конкурентоспособности ДВФУ)	Знает	состояние ресурсов Мирового океана; методы гидробиологических и ихтиологических исследований
	Умеет	проводить исследования ресурсов Мирового океана в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока
	Владеет	методами гидробиологических и ихтиологических исследований
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	методы формирования учебного материала, чтения лекций, проведения практических занятий, организационные формы обучения
	Умеет	обучить других интерпретировать филогенетические деревья
	Владеет	навыками обучения методикам мегасистематики

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины Специальные главы биологической антропологии

Дисциплина «Специальные главы биологической антропологии» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, обязательные дисциплины.

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

Курс «Специальные главы биологической антропологии» имеет общебиологическое значение. Для полного освоения материала курса необходимы базовые знания по физиологии человека и животных, анатомии человека, биологии клетки, гистологии, эмбриологии, 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 «Специальных глав 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 происхождение 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, общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	Знает	Основы биологии человека и закономерности функционирования человеческого общества, необходимые для работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя
	Умеет	Использовать знания основ биологии человека и закономерностей функционирования человеческого общества для работы в проектных

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

ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает	современные фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
	Умеет	использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
	Владеет	навыками использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-4 способность генерировать новые идеи и методические решения	Знает	основные подходы и методики для генерирования новых идей и методических решений
	Умеет	генерировать новые идеи и методические решения
	Владеет	навыками генерирования новых идей и методических решений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы биологической антропологии» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Практические занятия:

1. Семинар-диспут.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний

Дисциплина «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

«Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» является специальной биологической дисциплиной профиля «Микробиология». Она изучает общие вопросы о патогенетических механизмах инфекционных заболеваний, основных закономерностях лабораторной диагностики, а также частные проявления организации лабораторной диагностики отдельных инфекционных заболеваний. Изучение дисциплины «Лабораторная диагностика инфекционных заболеваний» связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины бакалавриата: цитология, гистология, генетика, биология индивидуального развития. Дисциплины магистратуры, связанные с данным спецкурсом: Функциональная морфология клетки, Сравнительная гистология, Молекулярная генетика, Молекулярная биология клетки, Стволовые клетки, Клеточная дифференциация.

Цель освоения дисциплины «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.

Задачи:

- показать историю и современные проблемы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний;
- изучить общие проявления механизмов патогенеза инфекционных заболеваний;
- выявить основные закономерности диагностики инфекционных заболеваний на лабораторном уровне;
- проанализировать основные методы лабораторной диагностики возбудителей инфекционных заболеваний;

Для успешного изучения дисциплины «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные 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	<ul style="list-style-type: none"> - историю и современные проблемы лабораторной диагностики возбудителей инфекционных заболеваний; - общие проявления инфекционных болезней; - микробиологические аспекты диагностики патогенов; - основные патогенетические механизмы инфекций; - механизмы диагностики возбудителей инфекционных заболеваний
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические представления о патогенезе инфекционных заболеваний; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований инфекционных заболеваний.
ПК-5 способностью проводить научные исследования (в	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - распространение основных возбудителей инфекционных заболеваний;

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)	Умеет	- применять теоретические представления об основных стадиях патогенеза инфекций и видах лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.
	Владеет	- навыками лабораторных исследований процессов патогенеза микроорганизмов- возбудителей инфекционных заболеваний.
ПК-12 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	Знает	- историю развития лабораторной диагностики на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных ученых в проблему лабораторной диагностики.
	Умеет	- использовать в педагогической деятельности знания об истории развития проблем лабораторной диагностики инфекционных заболеваний 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 «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.
2. Кейс-метод

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Механизмы биохимической адаптации у прокариот

Дисциплина «Механизмы биохимической адаптации у прокариот» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

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	
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	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.
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 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
	Владеет	методами выявления механизмов биохимической адаптации у прокариот для решения фундаментальных и прикладных вопросов в области генетики морских организмов

ПК-12 владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовности 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	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: Лекционные занятия: 1. Лекция-визуализация; 2. Лекция-беседа. Практические занятия: 1. Коллоквиум-дискуссия по теоретическому материалу

Аннотация к рабочей программе дисциплины Молекулярная генетика

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

«Молекулярная генетика» является фундаментальной биологической дисциплиной программы «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 и другие дисциплины, 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 их регуляции.

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 общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

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	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - возможности и задачи генетической инженерии при создании штаммов микроорганизмов, сортов и пород с необходимыми и полезными свойствами, диагностики и лечения наследственных заболеваний у человека.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при решении методологических, научно-практических и педагогических задач современной молекулярной генетики; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам молекулярной генетики,

		<p>корректировать свои познания в соответствии с развитием науки и биотехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные методы анализа и грамотно интерпретировать полученные данные.
	Владеет	молекулярно-генетическим мышлением в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
<p>ПК-5</p> <p>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)</p>	Знает	научные группы, проводящие исследования на российском Дальнем Востоке по молекулярной генетике
	Умеет	проводить научные исследования по молекулярной генетике в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана
	Владеет	навыками проведения научных исследований в области молекулярной генетики в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана
<p>ПК-12</p> <p>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</p>	Знает	учебный материал по молекулярной генетике, необходимый для чтения лекций и преподавания в общеобразовательных организациях, а так же в образовательных организациях высшего образования и для руководства научно-исследовательской работой обучающихся
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - формировать учебный материал для чтения лекций при преподавании в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования; - руководить научно-исследовательской работой обучающихся; - представлять учебный материал в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования учебного материала, чтения лекций, необходимых для преподавания в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования; - навыками руководства научно-исследовательской работой обучающихся; - навыками представления учебного материала 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

Жидкие кристаллы в живых системах

Дисциплина «Жидкие кристаллы в живых системах» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), лабораторные (18 часов), практические занятия (9 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

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

принципами 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 производственно-	Знает	базовые понятия
	Умеет	использовать индивидуальную структуру биоритмов организма при планировании и контроле педагогического процесса;
	Владеет	современными представлениями о природе

технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		биологических ритмов; механизмами регуляции биологических ритмов; средствами самостоятельного достижения должного уровня работоспособности
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/ интерактивного обучения: лекционные занятия: 1. лекция-визуализация 2. лекция-беседа. Лабораторные работы: 1. коллоквиум-дискуссия по итогам лабораторных работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Морские микробные сообщества

Дисциплина «Морские микробные сообщества» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), лабораторные (18 часов), практические занятия (9 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

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 13 -	Знает	историю развития морской микробиологии на

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		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:

Коллоквиум-семинар

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Функциональная морфология клетки

Дисциплина «Функциональная морфология клетки» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), лабораторные (18 часов), практические занятия (9 часов) и самостоятельная работа (72 часа, в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

«Функциональная морфология клетки» является фундаментальной биологической дисциплиной для специализации в области клеточной биологии и генетики. Поскольку клетка представляет собой элементарную живую систему, фактически «Функциональная морфология клетки» изучает базовые принципы организации жизни.

Изучение «Функциональной морфологии клетки» фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, зоология, ботаника, цитология и гистология, биология развития, генетика, физиология и др. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на «Функциональной морфологии клетки»: «Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета», «Молекулярная генетика развития», «Сравнительная гистология», «Цитогенетика», изучаемые по выбору.

Цель освоения дисциплины «Функциональная морфология клетки» - 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 **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 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.
ОПК-5 способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	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.
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и	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.

прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом, способностями творчески применять полученные навыки в научной и производственно-технологической деятельности
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
	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» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа.

Лабораторные работы:

1. Коллоквиум-дискуссия по итогам лабораторных работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Молекулярные основы патогенности микроорганизмов

Дисциплина «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа (72 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	
<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"> - 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 .
<p>ПК-1</p> <p>способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической</p>	Знает	<p>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</p>

деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		осадки и т.д.)
	Умеет	- применять теоретические знания о патогенности бактерий и механизмах действия токсинов 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.

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
Сигнальные пути регуляции функций клетки и системы регуляции
иммунных реакций

Дисциплина «Сигнальные пути регуляции функций клетки и системы регуляции иммунных реакций» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

Содержание дисциплины включает новые представления о механизмах регуляции клеточных функций, обеспечивающих активное взаимодействие клеток друг с другом и внешней средой (сигнальных путях регуляции клеточных функций). Эти механизмы являются фундаментальными для всех известных форм жизни и принимают участие по поддержанию структурной и функциональной целостности клеток живых организмов, экологической адаптации одноклеточных организмов и функционирования многоклеточных организмов как единого целого. При изучении курса студенты усваивают основные принципы регуляции клеточных функций, запоминают основные молекулы-участники процессов клеточной регуляции, главные каскадные механизмы передачи сигналов внутри клеток и между клетками, а также между клетками и окружающей средой. Изучаются эффекторные механизмы регуляции клеточных функций и различия в механизмах сигнальной регуляции функции клеток прокариот и эукариот.

Особое внимание уделяется роли механизмов межклеточной и внутриклеточной регуляции в экологической адаптации организмов, развитию патологии человека, животных.

Цель освоения дисциплины: познакомить студентов с современными представлениями о механизмах иммунных реакций и способах их регуляции.

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

1. повторить основы иммунологии
2. познакомить с механизмами иммунологических реакций
3. познакомить с медицинскими и биотехнологическими аспектами данной темы
5. сформировать умение анализировать и систематизировать современную литературу.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные 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	основные методы и методики, применяемые в конкретной профессиональной деятельности
	Умеет	творчески применять апробированные методы и методики в конкретной профессиональной деятельности
	Владеет	навыками самостоятельной постановки и планирования эксперимента
ПК-1 способностью творчески использовать в	Знает	Современные представления о механизмах регуляции клеточных функций,

научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры		обеспечивающих активное взаимодействие клеток друг с другом и внешней средой
	Умеет	использовать на практике базовые знания и методы иммунологии
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)	Владеет	навыками поиска, обработки и критической оценки информации, связанной с темой данной дисциплины
	Знает	Основные современные методы и подходы в иммунологии, культивировании клеток и тканей, а также смежных науках
	Умеет	выделить стратегическую цель и спланировать тактические задачи
	Владеет	навыками научной дискуссии, нормами научного стиля современного русского языка
	Умеет	логично излагать мысль, приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения
	Владеет	навыками поиска, обработки и критической оценки информации, связанной с темой данной дисциплины

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сигнальные пути регуляции функций клетки и системы регуляции иммунных реакций» применяются следующие методы интерактивного обучения: на лабораторных занятиях – дискуссии по проблемным вопросам, доклады на заранее заданные темы с последующим их обсуждением.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Цитогенетика

Дисциплина «Цитогенетика» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (36 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

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 проблем наследственности.

Для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение базовых дисциплин бакалавриата: цитологии, генетики и селекции, 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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
	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:

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

4. Развернутая беседа (как форма проведения коллоквиумов, предусмотренных в рамках дисциплины в часы, отведенные для лабораторного практикума).

Аннотация к рабочей программе дисциплины Нанобиотехнологии

Дисциплина «Нанобиотехнологии» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (63 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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 нанобитехнологии;

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

Для успешного изучения дисциплины «Нанобиотехнологии» 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: семинар-коллоквиум по теоретическому материалу.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов

Дисциплина «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (63 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

«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 адаптаций 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 **компетенции:**

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	<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; - 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	<ul style="list-style-type: none"> - навыками лабораторных исследований процессов адаптации микроорганизмов.
<p>ПК-2 способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</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.

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

Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов

Дисциплина «Сравнительная гистология» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 1-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (63 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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

Цель дисциплины «Сравнительная гистология» - познакомить магистров с особенностями эволюционной динамики основных типов тканей млекопитающих и человека, а также низших позвоночных и беспозвоночных животных. Рассмотреть историю развития эволюционно-сравнительных идей в гистологии. Показать закономерности эволюционной дифференцировки специализированных клеток эпителиев, тканей внутренней среды, мышечной и нервной тканей у разных видов животных.

Задачи дисциплины:

- изучить особенности эволюционной динамики эпителиальных тканей у представителей разных филогенетических групп;

- установить закономерности эволюционной динамики тканей внутренней среды многоклеточных животных;
- дать характеристику эволюционной динамики мышечных тканей;
- показать общие закономерности эволюционной динамики тканей нервной системы у разных видов животных;
- изучить общие закономерности формирования тканей в онтогенезе и взаимоотношения процессов дифференцировки и пролиферации их клеток;
- показать возможности современных методов исследования в изучении морфо-биохимической организации тканей у представителей разных филогенетических групп.
- использовать полученные знания о строении тканей для правильной оценки изменений, происходящих в организме при патологических процессах.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<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 и гистологической организации эпителиев, тканей внутренней среды, мышечной и нервной тканей у представителей разных филогенетических групп животных.
	Умеет	проводить сравнительный анализ гистологических препаратов разных тканей, оценивать состояние тканей, используя электронограммы, применять знания о гистологической организации тканей при проведении научных исследований.
	Владеет	методами приготовления гистологических препаратов и методиками их окраски специальными красителями, навыками работы на разных микроскопах: световых, электронных.
<p>ПК-2</p> <p>способностью планировать и реализовывать</p>	Знает	значение дисциплины «Сравнительная гистология», связь ее с другими биологическими дисциплинами, проблемы, которые возникают при интерпретации

профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)		гистогенезов тканей у представителей разных филогенетических групп.
	Умеет	ставить задачи исследования для более углубленного изучения гистологической организации тканей разных органов, в зависимости от поставленной цели и грамотно спланировать эксперимент, используя современные методики.
	Владеет	навыками анализа гистологических препаратов с последующим изложением полученных результатов в виде письменного отчета, устного доклада с презентацией; навыками анализа отечественной и иностранной литературы по изучению молекулярной, клеточной и гистологической организации разных типов тканей; навыками проведения дискуссии по проблемам сравнительной гистологии.

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

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа
3. Лекция пресс-конференция

Практические занятия:

1. Семинар-диспут
2. Развернутая беседа

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

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 биорегуляторах, 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: «Методология научных исследований в биологии», «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-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 у прокариот

Дисциплина «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

«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:

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,

<p>производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>		<p>разновидности;</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-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

Молекулярная генетика развития

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

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 знания из данного курса: регенерация клеток и тканей, 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	
<p>ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	Знает	Фундаментальные основы молекулярной генетики развития организма
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - 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
<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	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - молекулярные механизмы деления 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
<p>ПК-13 готовностью использовать в</p>	Знает	Фундаментальные основы молекулярной генетики развития организма и научные работы дальневосточных ученых в области биологии

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных

Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 45 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
	Умеет	<ul style="list-style-type: none">- 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

Иммуногенетика и основы патологии

Дисциплина «Иммуногенетика и основы патологии» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 45 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.

Имуногенетика 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).

Имунологическая 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 – противинфекционных 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 адьювантов 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-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

Регенерация клеток и тканей

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 45 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.

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	
<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	<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.
<p>ПК-13 готовностью использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю развития морской биологии на Дальнем Востоке и вклад дальневосточных ученых в проблему регенерации морских животных.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - использовать в педагогической деятельности знания об истории развития проблем регенерации морских животных на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-

научно-производственный потенциал страны		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:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

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» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические занятия (9 часов), самостоятельная работа (99 часов, в том числе на подготовку к экзамену 45 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 (Ca²⁺)-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

<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	исследовательских коллективах 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

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

Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические занятия (9 часов), самостоятельная работа (99 часов, в том числе на подготовку к экзамену 45 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:

- 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 компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных	Знает	- основы классификации вирусов, строение, свойства, химический состав и жизнедеятельность наиболее важных вирусов - возбудителей заболеваний животных, людей и растений, их этиологию, эпидемиологию и

процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов		профилактику; методы и средства диагностики вирусных болезней
	Умеет	- применять теоретические знания об иммунологических процессах и возбудителях вирусных инфекций при решении практических профессиональных задач
	Владеет	- навыками лабораторных иммунологических и вирусологических исследований
ОПК-9 способностью профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам	Знает	- биохимические и молекулярные основы иммунитета при инфекционной и неинфекционной патологии, строение антител и антигенов, механизм их взаимодействия, механизм развития иммунологических реакций,
	Умеет	- ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам теории иммунологии и вирусологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки.
	Владеет	- навыками работы с журналами утилизации биологических отходов
ПК-1 способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	- методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Умеет	применять методические основы проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований
	Владеет	- навыками проведения лабораторных, вирусологических, иммунологических, иммунохимических исследований

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 Молекулярные и клеточные механизмы иммунитета

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические занятия (9 часов), самостоятельная работа (99 часов, в том числе на подготовку к экзамену 45 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, эволюционная эмбриология и 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 иммунитетов. 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 социально-значимых проектов	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 организме при действии абиотических и биотических факторов, а так же 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.

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-визуализация.

Практические занятия:

1. Диспут;
4. Развернутая беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Молекулярная экология

Дисциплина «Молекулярная экология» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

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.

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 курса – дать студентам представление о целях и задачах экологической генетики, научить правильной организации научного исследования, базовым методам и принципам поиска маркеров.

Задачи курса:

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:

- Сравнить 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
--------------------------------	--------------------------------

<p>ПК-1</p> <p>способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - Основные цели и задачи молекулярной генетики; - Основные термины и понятия, используемые в молекулярной генетике и эволюции; - Современные методы научных исследований
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - навыками анализировать научную литературу - навыками представлять результаты исследования; - навыками обсуждать этические вопросы современной науки
<p>ПК-3</p> <p>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	Теоретические основы методов анализа и исследования, проводимых на специализированном оборудовании
	Умеет	Обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на специализированном оборудовании
	Владеет	навыками проведения научных исследований на специализированном оборудовании

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

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Молекулярная биология и генная инженерия растений

Дисциплина «Молекулярная биология и генная инженерия растений» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

Дисциплина «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 «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 формирует у магистров 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 элетрофореза: 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 FXTM 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 «Молекулярная биология и генная инженерия растений» 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, 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 способность творчески	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной

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

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

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины Микроорганизмы в биогеохимических циклах

Дисциплина «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам магистрантам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе обучения в высшем учебном заведении. Для успешного освоения дисциплины студент должен обладать знаниями по микробиологии, экологии, общей биологии, а также обладать умениями статистической обработки экспериментальных данных, составления презентаций, навыками работы с персональным компьютером и в сети Internet.

Цель освоения дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» состоит в ознакомление студентов с ролью микроорганизмов в глобальных циклах элементов.

Задачи: рассмотреть закономерности развития микроорганизмов в их естественных средах обитания; дать представление о содержании и значении важнейших групп микроорганизмов в воде, почве и других местообитаниях; рассмотреть роль микроорганизмов в глобальных циклах элементов; сопряжение биогеохимических циклов; основные функциональные группировки организмов биогеохимических циклов углерода, азота, серы и других важных элементов; геохимическая деятельность микроорганизмов.

Для успешного изучения дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» 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 использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знает	сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы
	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
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	фундаментальные разделы физики, химии, экологии, микробиологии для освоения физических, химических и экологических основ биогеохимии микроорганизмов (в соответствии с профилем подготовки)
	Умеет	пользоваться нормативными документами, для проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных работ в области биогеохимии микроорганизмов.
	Владеет	основными методами и средствами исследований в области биогеохимии микроорганизмов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» применяются следующий **метод активного/ интерактивного обучения**: коллоквиум-дискуссия.

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 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 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (36 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:

ОПК-7 - готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач;

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

ПК-2 - способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры);

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);

ПК-4 - способность генерировать новые идеи и методические решения;

ПК-8 - готовностью способствовать развитию аквакультуры и рыбохозяйственных комплексов как важного стратегического потенциала региональной экономики;

ПК-12 - владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также 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;

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.

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 «Репродуктивная биология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Репродуктивная биология» 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 1 зачётную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (18 часов).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проблемами многообразия типов и стратегий размножения организмов самых различных систематических и эволюционных групп, начиная от вирусов и заканчивая млекопитающими животными. Рассматриваются строение гамет, способы оплодотворения, типы эмбриогенеза, формирование плодовитости и т.д.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания зоологии, ихтиологии, гидробиологии, генетики, теории эволюции, полученные на предыдущем уровне образования.

Цель освоения дисциплины «Репродуктивная биология» - выяснение общих закономерностей и способов размножения, а также особенностей репродуктивной биологии организмов различных эволюционных и систематических групп.

Задачи:

- сформировать представления об основных особенностях и типах размножения организмов;

- сформировать представления об эволюции и стратегиях размножения в органическом мире;

- сформировать представления о прикладных аспектах результатов исследований репродуктивной биологии в медицине, культивировании, селекции и др.

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

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

- способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами;

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующей профессиональной компетенции (элементов компетенции):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность проводить научные исследования (в соответствии с	Знает	проблемы по развитию научного потенциала российского Дальнего Востока и освоению ресурсов Мирового океана

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 конкурентоспособнос ти ДВФУ)	Умеет	проводить научные исследования в области биологии и освоению биоресурсов морей Дальнего Востока
	Владеет	методами научных исследований изучения биологии фауны и флоры Дальневосточных морей и Мирового океана