



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

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

Институт Мирового океана (Школа)

**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей)**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

06.04.01 Биология

Программа магистратуры

Морская микробиология

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Год начала подготовки *2023*

Владивосток
2023

Оглавление

<i>Английский язык для специальных целей</i>	4
<i>Синергетика</i>	7
<i>Молекулярная биология</i>	10
<i>Философия естествознания</i>	13
<i>Экологическая и биологическая безопасность</i>	16
<i>Биоинформатика</i>	20
<i>Биостатистика</i>	24
<i>Методология научных исследований</i>	27
<i>Вирусы морской и прибрежной биоты</i>	32
<i>Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ</i>	36
<i>Биологическая мегасистематика</i>	40
<i>Метагеномный анализ микробных сообществ</i>	44
<i>Системы производственного контроля на предприятии</i>	48
<i>Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний</i>	55
<i>Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний</i>	59
<i>Микробиология почв и аквагрунтов</i>	63
<i>Микробная индикация и биоремедиация</i>	67
<i>Морская микробиология</i>	72
<i>Антибиотики и антибиотикорезистентность микроорганизмов</i>	76
<i>Молекулярные основы патогенности микроорганизмов</i>	80
<i>Факторы патогенности микроорганизмов</i>	84
<i>Микробиоценозы в почвах агроэкосистем</i>	88
<i>Морские микробные сообщества</i>	92
<i>Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов</i>	96
<i>Основы работы с музейными культурами</i>	101
<i>Бактериальные биопленки и системы чувства кворума</i>	105
<i>Биопленки и сигнальные системы у прокариот</i>	109
<i>Возбудители инфекционных заболеваний гидробионтов</i>	113
<i>Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных</i>	117
<i>Микробиомы человека и животных</i>	122
<i>Экологическая биотехнология</i>	126
<i>Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов</i>	130
<i>Частная вирусология и иммунохимия</i>	135
<i>Генная инженерия и создание генно-модифицированных микроорганизмов</i>	139
<i>Микроорганизмы в биогеохимических циклах</i>	143
<i>Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ</i>	149
<i>Биоконтроль искусственного воспроизводства промысловых гидробионтов</i>	154
<i>Фауна Дальнего Востока</i>	158
<i>Математические методы в микробиологических исследованиях</i>	162
<i>Практика по направлению профессиональной деятельности</i>	166

<i>Производственная практика. Научно-исследовательская работа</i>	175
<i>Производственная практика. Педагогическая практика.....</i>	184
<i>Производственная практика. Научно-исследовательская практика</i>	192
<i>Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</i>	198

Аннотация дисциплины ***Английский язык для специальных целей***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 и экзаменом во 2 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *136 (68/68) часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *80 часов (в том числе на подготовку к экзамену 27 часов)*.

Язык реализации: Русский

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

Задачи:

- последовательное, системное развитие у учащихся всех видов речевой деятельности на английском языке, обеспечивающих общую языковую грамотность, а также академическую самостоятельность в освоении передового опыта различных стран и культур;
- поддержание ранее приобретенных навыков и умений иноязычного общения и их использования как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере профессиональной деятельности;
- формирование целостного представления о будущей профессии через включение методов обучения, воссоздающих условия реальной профессиональной деятельности, а также деловой и социально-бытовой коммуникации;
- содействие развитию личностных качеств учащихся, ведущих к ответственному и профессиональному самоопределению в выборе форм и средств коммуникации, поддерживающих и укрепляющих конструктивный формат межкультурного взаимодействия.

Для успешного изучения дисциплины «Английский язык для специальных целей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение лексико-грамматическими категориями на иностранном языке на уровне выпускников бакалавриата или специалитета естественнонаучных направлений подготовки;
- готовность совершенствовать свою речевую культуру.

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

Для успешного изучения дисциплины «Английский язык для специальных целей» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Полученные навыки по курсу «Английский язык для специальных целей» в дальнейшем будут использоваться при изучении практически всех дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 Способен применять	УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера. Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для

	современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера. Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке.
		УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке
		УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия.

Аннотация дисциплины *Синергетика*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 часов*, практических – *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *72 часа*.

Язык реализации: Русский

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

Задачи:

1. формирование акцента на синтетической, а не аналитической методологии исследования;
2. описание живых систем как сложных, эмерджентных, систем, динамику развития которых можно понять, рассматривая их как целое, не сводимое к сумме составляющих их компонентов;
3. рассмотрение целого спектра открытых, нелинейных, динамических самоорганизующихся систем, от физических до социальных, на примере которых прослеживаются общие принципы самоорганизации;
4. формирование у магистрантов представления о том, что без синтетического рассмотрения таких систем, как целого, невозможно адекватно описать и спрогнозировать их поведение;
5. акцентирование междисциплинарного направления исследований, которое 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.

Для успешного изучения дисциплины «Синергетика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Полученные навыки по курсу «Синергетика» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин как «Биоинформатика», «Биостатистика», «Молекулярная биология» и других части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории и (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский		ОПК-1.1 Применяет фундаментальные	Знает принципы структурной и функциональной организации биологических объектов. Умеет применять принципы структурной

	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	биологические законы и имеет представление о методологических подходах в сфере своей профессиональной деятельности	и функциональной организации биологических объектов. Владеет знанием механизмов гомеостатической регуляции.
		ОПК-1.2 Осуществляет поиск новых методических подходов в биологии и умеет использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности	Знает области применения синергетики. Умеет систематизировать знания, полученные при изучении лекций, учебников, монографий и других источников информации; Устный (письменный) опрос, тестовый опрос, доклад, дебаты Владеет методами современных исследований в биологии
		ОПК-1.3 Формирует новые нестандартные задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает основные концепции современной синергетической картины мира, математические методы, применяемые в синергетике Умеет излагать и критически анализировать базовую информацию в области синергетики Владеет базовой терминологией в области синергетики
Научно-исследовательский	ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1 Использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных дисциплин (модулей), определяющих направленность магистратуры	Знает примеры применения моделей синергетики и в биологии и экологии, роль хаоса и процессов самоорганизации в биологических системах Умеет излагать и критически анализировать базовую информацию в области синергетики, качественно объяснять все основные феномены, наблюдающиеся в нелинейных системах Владеет навыками анализа теоретического материала и применения на практике
		ОПК-2.2 Ставит цели и творчески подбирает методы для решения поставленных задач	Умеет правильно планировать и организовывать ход эксперимента Знает принципы работы с научной литературой Владеет навыками работы с ПК и ПО для статистической обработки данных

Аннотация дисциплины ***Молекулярная биология***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 часов*, практических – *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часа*.

Язык реализации: Русский

Цель - углубление теоретической подготовки студентов в области молекулярной биологии - раздела клеточной биологии, изучающего основные свойства и проявления жизни на молекулярном уровне.

Задачи:

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

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная биология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования

механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;
 ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Полученные навыки по курсу «Молекулярная биология» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» и другие дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Общенаучные (компетенции познавательной деятельности)	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные биологические законы и имеет представление о методологических подходах в сфере своей профессиональной деятельности	Знает основные методологические разработки в области биологии Умеет проводить мониторинг современных актуальных биологических проблем Владеет методами работы с научной информацией
		ОПК-1.2 Осуществляет поиск новых методических подходов в биологии и умеет использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности	Знает тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности Умеет формулировать инновационные предложения для решения нестандартных задач Владеет методами решения научных задач

		<p>ОПК-1.3 Формирует новые нестандартные задачи в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет применять современные методологические подходы и методы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности. Владеет современными методологическими подходами и методы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;</p>	<p>ОПК- 2.1 Использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность магистратуры</p>	<p>Знает с техническую документацию. Умеет готовить предложения по модификации технических средств для решения инновационных задач в профессиональной деятельности. Владеет техническими средствами для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.</p>
		<p>ОПК-2.2 Ставит цели и творчески подбирает методы для решения поставленных задач</p>	<p>Знает современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности Умеет применять современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности Владеет навыками работы с исследовательской аппаратурой и вычислительной техникой</p>

Аннотация дисциплины Философия естествознания

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, входит в модуль дисциплин Б1.О.04, изучается на 1 курсе и завершается *зачетом* в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *10 часов*, практических *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *44 часа*.

Язык реализации: Русский

Цель: раскрыть философские основания современного научного знания. Рассмотреть основные принципы и формы осуществления научно-технической деятельности на современном этапе развития научной и технической культуры. Выявить научно-технические особенности архитектурной деятельности.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с современным состоянием философско-методологических исследований науки;
2. Дать представление о природе научно-технической деятельности человека;
3. Рассмотреть историю европейской науки и техники;
4. Определить общие принципы научного познания;
5. Представить основные формы осуществления научной деятельности;
6. Раскрыть принципы художественного проектирования.

Для успешного изучения дисциплины «Философия естествознания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

Полученные навыки по курсу «Философия естествознания» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин «Синергетика», «Экологическая и биологическая безопасность», «Биостатистика», «Методология научных исследований» и других дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, а так же необходимы для прохождения практик и защиты ВКР.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Общенаучные (компетенции познавательной деятельности)	ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;	ОПК-3.1 Анализирует различные концепции естественнонаучных исследований (школ) и определяет методологию исследований	Знает основные философские концепции классического и современного естествознания, основы учения о биосфере основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов Умеет использовать на практике философские концепции естествознания Владеет навыками поиска и сопоставления вариантов методологического решения поставленной задачи с учетом возможной критики и ограничений.

		<p>ОПК-3.2 Использует философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения</p>	<p>Знает методы современного анализа Умеет оценить экологические последствия антропогенной деятельности. Владеет методами системного анализа</p>
		<p>ОПК-3.3 Использует теоретические основы учения о биосфере, современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>Знает основные категории системного подхода в науке Умеет применять концепции современного естествознания, общеметодологический инструментарий в анализе философских проблем естествознания Владеет навыками самостоятельного анализа философских проблем естествознания, аргументировано представлять и защищать свою точку зрения</p>

Аннотация дисциплины **Экологическая и биологическая безопасность**

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Является дисциплиной обязательной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в блок обязательных дисциплин Б1.О.05, реализуется на 1 курсе и завершается *зачетом* во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 час.*, практических - *18 час.*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *36 час.*

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Экологическая и биологическая безопасность» заключается в формировании у обучающихся научных представлений о сущности биологической трансмиссии возбудителей инфекционных заболеваний кровососущими членистоногими в интересах обеспечения биологической безопасности.

Задачи:

1. Сформировать у студентов научные представления о видах и механизмах передачи и функционирования биологических угроз.
2. Сформировать у студентов представления о инфекциях, инвазиях, эпидемиях и пандемиях.
3. Сформировать у студентов навыки противоэпидемических мероприятий в интересах обеспечения биологической безопасности.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.05 «Экологическая и биологическая безопасность» составлена для обучающихся по образовательной программе магистратуры 06.04.01 Биология «Морская микробиология» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от

11.08.2020 г. №934.

Для успешного освоения данной учебной дисциплины требуется уверенное владение общебиологическими представлениями из области истории науки, общей биологии, зоологии, паразитологии, экологии, микробиологии, которые должны быть сформированы у магистрантов в предыдущий период обучения в бакалавриате. Студентам потребуется знание базовых концепций, которые должны быть сформированы в рамках ранее изученных дисциплин: «Биология», «Экология», «Микробиология».

Для успешного изучения дисциплины «Экологическая и биологическая безопасность» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 Способность применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

ОПК-3 Способность применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

ОПК-8 Способность использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

ПК-2 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

ПК-3 Способность освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Дисциплина «Экологическая и биологическая безопасность» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности;	ОПК-4.1. Имеет представление об особенностях экологической экспертизы территорий и акваторий	Знает нормативные документы, в области экологической экспертизы Умеет разрабатывать научно обоснованные рекомендации по защите населения от биологических угроз Владеет навыками проведения экологической экспертизы
		ОПК-4.2 Знаком с методами экологической экспертизы технологических производств с использованием биологических методов	Знает нормативно-правовую документацию в области экологической безопасности технологических производств Умеет анализировать имеющиеся фактические данные Владеет навыками планирования и проведения экологической экспертизы

		ОПК-4.3 Внедряет биологические методы в процесс проведения экологической экспертиза для оценки экологической и биологической безопасности	Знает наиболее простые стандартные лабораторные методы выявления биологической угрозы Умеет использовать профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы Владеет современными методами экологической экспертизы
Научно-исследовательский	ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;	ОПК-5.1 Имеет представление о технологических операциях по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов	Знает основные российские и международные законодательные акты в области биобезопасности Умеет применять нормы российского и международного права в области биобезопасности Владеет навыками проведения экологической экспертизы
		ОПК-5.2 Определяет цели и задачи в создании и реализации новых технологий процессов с использованием биологических объектов	Знает основные методические рекомендации по охране внешней среды от воздействия контаминантов биологического происхождения Умеет разрабатывать программы по превентивации биологических угроз Владеет методами внедрения и контроля программ по биологической безопасности и санитарной охраны
		ОПК-5.3 Осуществляет научно-исследовательский поиск при создании и реализации новых технологий в профессиональной сфере	Знает основные перспективные живые объекты для биотехнологических процессов Умеет использовать живые объекты в биотехнологических процессах Владеет методами работы в соответствии с профильным видом деятельности

Аннотация дисциплины **Биоинформатика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в блок обязательных дисциплин Б1.О.06, изучается на 1 курсе и завершается *зачетом* во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических работ *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *72 часа*.

Язык реализации: Русский

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

Задачи:

1. ознакомить студента с современным состоянием биоинформатики как науки и обозначить ее актуальные задачи, основные успехи и перспективы на сегодняшний день;
2. разъяснить основные принципы хранения и извлечения научной информации;
3. научить студента использовать информационные ресурсы для решения задач молекулярной биологии и эволюционной генетики.

Для успешного изучения дисциплины «Биоинформатика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и

биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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;

ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

Полученные навыки по курсу «Биоинформатика» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин «Синергетика», «Биостатистика», «Методология научного исследования» и других дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, а так же необходимы для прохождения практик и защиты ВКР.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ОПК-6 Способен	ОПК-6.1 Осуществляет поисковые запросы в	Знает биологические аспекты понятия информации; основные закономерности реализации жизнедеятельности и функционирования клетки; методики и подходы исследования и

<p>творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>профессиональные базы данных</p>	<p>моделирования строения и функционирования биологически-активных молекул; средства проверки достоверности моделей. Умеет осуществлять поиск информации о биологическом объекте по базам данных и анализировать ее; использовать методы и алгоритмы биоинформатики для построения моделей биологических процессов; использовать программы и базы данных для извлечения информации и молекулярного моделирования Владеет знаниями об областях применения знаний о геноме организма, структурной биологии и их значения для функционирования клетки; навыками использования различных программных продуктов для обработки информации биологического характера; понятиями о пределах применимости и распространения полученной информации</p>
	<p>ОПК-6.2 Использует основные методы и приемы модификации компьютерных технологий</p>	<p>Знает методы и программные оболочки получения биологических данных; методы обработки и оценки качества биологических данных; методы систематизации и хранения биологических данных с использованием современных компьютерных приложений Умеет использовать методы и алгоритмы получения биологических данных; использовать методы обработки и хранения биологических данных; оценивать качество полученных данных и моделей. Владеет навыками поиска, обработки и сортировки качественно новой информации биологического характера; навыками получения качественно новой информации с использованием современных программных продуктов и приложений; навыками оценки эффективности и качества полученных данных и моделей.</p>
	<p>ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии для составления и представления результатов разработок в профессиональной сфере, научных отчетов, докладов</p>	<p>Знает математические модели и алгоритмы, применимые для анализа биологической информации; методы сравнения геномных последовательностей; методы построения белковых структур и их сравнения; методы построения филогенетических деревьев; методы поиска данных по различным биологическим базам данных Умеет использовать методы и программы анализа и сравнения нуклеотидных и аминокислотных последовательностей; использовать</p>

			информационные ресурсы для построения филогенетических деревьев; использовать базы данных различного характера; использовать программные приложения для построения моделей межмолекулярных взаимодействий Владеет навыками биологического моделирования применительно к геномным исследованиям, структурной биологии белка, эволюционным процессам.
--	--	--	--

Аннотация дисциплины **Биостатистика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 часов*, практических- *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *54 часа*.

Язык реализации: Русский

Цель - освоения дисциплины «Биостатистика» состоит в ознакомлении студентов с методами и средствами прикладного статистического анализа в биологических исследованиях.

Задачи:

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

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

Для успешного изучения дисциплины «Биостатистика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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;

ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий;

Полученные навыки по курсу «Биоинформатика» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин «Синергетика», «Биостатистика», «Методология научных исследований» и других дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, а так же необходимы для прохождения практик и защиты ВКР.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ОПК-6 Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и	ОПК-6.1 Осуществляет поисковые запросы в профессиональные базы данных	Знает определение биостатистики как научной дисциплины и ее роли в системе общебиологического образования Умеет оценивать и анализировать результаты исследований и сравнивать их с уже известными данными Владет навыками работы с различными базами данных
		ОПК-6.2 Использует основные методы и приемы модификации	Знает алгоритмы выбора необходимого метода (или критерия) для решения конкретной задачи исследования Умеет выполнять базовые функции и конкретные методы математической статистики в MS Excel и в пакете

	представлять результаты разработок новых	компьютерных технологий	<p>STATISTICA; выполнять графическое и табличное представление данных и результатов статистической обработки медицинского исследования в MS Excel и в пакете STATISTICA</p> <p>Владеет основными элементами статистического исследования, его методическими и практическими аспектами; методическими основами и критериями выбора основных адекватных методов анализа для проверки статистических гипотез; теоретическими и методическими основами анализа статистических результатов, их оценки и описания с целью формирования обоснованных выводов.</p>
		<p>ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии для составления и представления результатов разработок в профессиональной сфере, научных отчетов, докладов</p>	<p>Знает принципы применения методов описательной и аналитической статистики</p> <p>Умеет обосновать выбор методов описательной и аналитической статистики</p> <p>Владеет навыком анализа результатов научного исследования</p>

Аннотация дисциплины ***Методология научных исследований***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц / 72 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в блок обязательных дисциплин Б1.О.08, реализуется на 1 курсе и завершается *зачетом* во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *10 часов*, практических *18 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *44 часа*.

Язык реализации: Русский

Цель курса – формирование у магистрантов комплексного представления о методологии и методах биологических исследований.

Задачи:

1. показать этапы формирования методологии биологии;
2. проанализировать совокупность факторов, повлиявших на развитие научного знания;
3. углубить представления о сущности и принципах научного исследования;
4. сформировать навыки организации исследовательской деятельности по избранному профилю;
5. отработать навыки систематического профессионального самообразования, совершенствования научного потенциала магистрантов;
6. отработать навыки презентации результатов исследований в избранной профессиональной деятельности, организации и умения вести дискуссию по обсуждаемым проблемам биологических исследований.

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

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных

исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ПК-2 Способен 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;

ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач

ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок.

Полученные навыки по курсу «Методология научных исследований» в дальнейшем будут использоваться при изучении таких дисциплин как «Биоинформатика», «Биостатистика», «Синергетика» и практически все

дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производст	ОПК-7.1 Определяет цели и задачи, стратегию и проблематику исследований в профессиональной деятельности	Знает основные понятия: проблема, предмет исследования, объект исследования, гипотеза, методы исследования Умеет определять проблемы, предмет и объект исследования Владеет навыками правильно и компетентно проводить выбор методов исследования
		ОПК-7.2 Принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы, отвечает за качество работ и внедряет их результаты	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Умеет осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, 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 научнообразовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
		ОПК-7.3 Осуществляет контроль качества работ, обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает методы исследования в развитии фундаментальных и прикладных биологических наук Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Владеет навыками обработки экспериментальных биологических данных на компьютере с помощью специализированных программ; методами создания баз данных

	венной безопасности при решении конкретной задачи		
Научно-исследовательский	ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	ОПК-8.1 Определяет методы полевых и лабораторных исследований, оборудование и компьютерные программы для обработки результатов исследования	Знает основные проблемы биологии Умеет выбирать необходимое научно аналитическое и практическое обеспечение при исследовании различных перспективных процессов в области биологии Владеет навыками использования традиционных и новых исследований и методик
		ОПК-8.2 Планирует и проводит полевые и лабораторные исследования, используя современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику	Знает современные методы работы с объектами мирового генофонда живых организмов; основные лабораторные или полевые методы исследования; особенности устройства различных микроскопов и микроманипулятора; современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами; современное оборудование для изучения растений и животных в лабораторных условиях; принципы работы лабораторного оборудования; функциональные возможности аппаратуры; правила техники безопасности; устройство и принципы работы используемого оборудования; правила техники безопасности при работе на используемом оборудовании; возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований Умеет применять современные экспериментальные методы работ с биологическими объектами; характеризовать основные формы эксперимента; готовить и микроскопировать препараты; использовать современную аппаратуру в лабораторных и полевых условиях для изучения животных и растений; готовить материал для лабораторного анализа; получать цифровые изображения; обращаться с аппаратурой аудиовидеозаписи, проекционной техники; выполнять необходимые действия по уходу за аппаратурой, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных и полевых работ Владеет навыками работы с современной аппаратурой; современными методами изучения химических свойств почв и описания растительных и животных объектов, представлениями об истории техникой микроскопирования; способами анализа репродуктивных органов; техникой составления циклов развития; методами статистического анализа генетических данных, основными способами обработки информации и регламентами составления проектов и отчетов, способами графического изображения

			<p>количественных данных; навыками работы с контурными картами, представлениями о биологических моделях и их применении в биологии; методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований</p>
		<p>ОПК-8.3 Решает инновационные задачи в профессиональной деятельности</p>	<p>Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>Умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; анализировать методологические проблемы, возникающие при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p> <p>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>

Аннотация дисциплины ***Вирусы морской и прибрежной биоты***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/ 108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.01, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 часов*, практических- *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *74 часа часов (в том числе на подготовку к экзамену 36 часов)*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Вирусы морской и прибрежной биоты» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах вирусных патогенов обитателей морских, островных и прибрежных территорий.

Задачи:

1. изучить распространение и общие механизмы циркуляции вирусов в морских и прибрежных экосистемах
2. понять значение вирусов для функционирования различных биосистем
3. выявить особенности влияния собственного виroma и антропогенных вирусов на морских обитателей;
4. изучить современные методы обнаружения и типирования вирусов.

Изучение «Вирусы морской и прибрежной биоты» фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, микробиология, биохимия, цитология и гистология, биология развития, генетика и др.

Для успешного изучения дисциплины «Вирусы морской и прибрежной биоты» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические,

биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Дисциплина «Вирусы морской и прибрежной биоты» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морские микробные сообщества», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: вирусы морских обитателей, включая вирусы бактерий, млекопитающих, моллюсков, рыб и водорослей, вирусные патогены обитателей островных и прибрежных территорий; молекулярно-генетические и иммунологические методы исследования.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знает таксономическую и другие классификации вирусов и их хозяев Умеет применить имеющиеся знания на практике Владеет навыками презентации знаний в области классификации вирусов и их хозяев
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знает правильность применения вирусологических методов для выполнения работ Умеет использовать различные вирусологические методы для выполнения работы Владеет навыками научно-исследовательской работы при исследовании разных групп вирусов на данной местности; методиками выявления разных типов вирусов
		УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знает классификацию водных, наземных биоресурсов и их вирусных патогенов Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями Владеет навыками презентации знаний в области классификации вирусов и их хозяев
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии утвержденным планом	Знает правильность применения вирусологических методов для выполнения работ Умеет использовать различные вирусологические методы для выполнения работы Владеет навыками научно-исследовательской работы при исследовании разных групп вирусов на данной местности; методиками выявления разных типов вирусов
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения	Знает классификацию водных, наземных биоресурсов и их вирусных патогенов

	соответств ии с направлен ностью программы магистрату ры)	составляет их описание (формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний экспериментов	Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями Владеет навыками презентации знаний в области классификации вирусов и их хозяев
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно- исследовательской научно- производственной) разработке	Знает правильность применения вирусологических методов для выполнения работ Умеет использовать различные вирусологические методы для выполнения работы Владеет навыками научно- исследовательской работы при исследовании разных групп вирусов на данной местности; методиками выявления разных типов вирусов

Аннотация дисциплины
Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.02, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *16 часов*, практических- *34 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *94 часа* (в том числе на подготовку к экзамену *54 часа*).

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах по изучению возможности получения новейших соединений на основе биологического синтеза морскими микроорганизмами -продуцентами биологически активных веществ.

Задачи:

1. изучить историю и современные проблемы исследования микробиоценозов с участием микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ;
2. понять общие основы микрoэкологической характеристики морских микробиоценозов;
3. выявить особенности структурно-функциональных свойств биологически активных соединений, продуцируемых морскими микроорганизмами;
4. изучить генетические детерминанты продукции биологически активных соединений морскими микроорганизмами.

Изучение «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, зоология, ботаника, цитология и гистология, биология развития, генетика, физиология и др.

Для успешного изучения дисциплины «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Дисциплина «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морские микробные сообщества», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: морфологическая, физиологическая и биохимическая характеристика морских микроорганизмов - продуцентов биосурфактантов, структурная и функциональная характеристика молекул биологически активных веществ, продуцируемых морскими микроорганизмами, микроэкологическая характеристика морских микроорганизмов- продуцентов биологически активных веществ, иммунологические и молекулярно-генетические методы при изучении микробиоценозов с участием данных микроорганизмов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-4 Способен проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы)	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает способы определения видовой принадлежности морских микроорганизмов- продуцентов биологически активных веществ Умеет пользоваться определителями для анализа видовой принадлежности морских микроорганизмов, продуцентов биологически активных веществ Владеет навыками видового определения микроорганизмов из морских водных микробиоценозов

	<p>магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана</p>	<p>ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации</p>	<p>Знает правила сбора, фиксации, хранения и документирования культур микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ Умеет пользоваться методами выделения и идентификации культур микроорганизмов - продуцентов биологически активных веществ, методами идентификации биологически активных веществ Владеет навыками выделения и хранения культур микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ</p>
	<p>ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>Знает требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях. Умеет представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. Владеет навыками информирования научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях.</p> <p>Знает методы и способы применения в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов Умеет применять данные зарубежных и отечественных баз данных для создания научных результатов Владеет навыками учета и анализа научных результатов как в зарубежных, так и в отечественных базах данных</p>

Аннотация дисциплины **Биологическая мегасистематика**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.03, изучается на 1 курсе и завершается зачетом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 часов*, практических- *16 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *74 часа*.

Язык реализации: Русский

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» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические,

биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Дисциплина «Биологическая мегасистематика» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Метагеномный анализ микробных сообществ», «Морские микробные сообщества», «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в соответствии с направлением программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знает, как спланировать и провести мегасистематические исследования, в том числе в рамках экспериментальной работы и научно-производственной деятельности Умеет произвести таксономический анализ, описать мегагруппу, оценить ее состав и ранг Владеет методами кладистического анализа мегагрупп и оценки их статуса с использованием специальных программ
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знает, как описать и оценить морфологическое разнообразие внутри мегагруппы с помощью методов сравнительно-морфологического анализа Умеет использовать методы сравнительной ультра-морфологии для описания и сравнения одноклеточных организмов из разных мегагрупп Владеет методами описания и количественной оценки морфологических структур эукариот
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знает принципы и возможности программ для построения филогенетических деревьев на основе генетических последовательностей. Умеет использовать методы филогенетических программ для эволюционных реконструкций и установления связей между мегагруппами. Владеет методами филогенетических реконструкций на основе компьютерных программ и сиквенсов из GenBank
	ПК-4 Способен проводить	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность	Знает подходы для идентификации основных групп эукариот и основную структуру определителей Умеет распознавать признаки, необходимые для

<p>научные исследования (в соответствии с направлением (профиль) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана</p>	<p>водных биоресурсов, пользуется определителями</p>	<p>идентификации Владеет методами визуальной идентификации основных групп эукариот на основе имеющихся схем и описаний</p>
	<p>ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов</p>	<p>Знает принципиальные возможности методов мегасистематики для решения прикладных задач морской экологии и аквакультуры Умеет определить мегатаксономическую принадлежность морских беспозвоночных в природе и аквакультуре Владеет методами анализа мегатаксономического состава эукариотических симбионтов морских гидробионтов</p>
	<p>ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации</p>	<p>Знает основные подходы для сбора и фиксации представителей разных мегатаксономических групп Умеет этикетировать собранный материал с использованием мегатаксономической иерархии группы Владеет методами сбора представителей эукариот, принадлежащих к разным царствам и подцарствам</p>

Аннотация дисциплины ***Метагеномный анализ микробных сообществ***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.04, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *34 часа*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *74 часа*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Метагеномный анализ микробных сообществ» состоит в ориентации студентов в методах метагеномного анализа структуры и функциональных особенностей микробных сообществ.

Задачи:

1. Изучить вопросы подготовки метагеномных проб и особенностей их анализа;
2. Рассмотреть математические подходы, лежащие в основе созданных специально для этого типа данных программных продуктов;
3. Проанализировать методы секвенирования и сборки метагеномов, их аннотации и применения.

Для успешного изучения дисциплины «Метагеномный анализ микробных сообществ» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы

молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Изучение «Метагеномный анализ микробных сообществ» фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, микробиология, биохимия, генетика и др.

Дисциплина «Метагеномный анализ микробных сообществ» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морские микробные сообщества», «Молекулярная биология», «Биоинформатика», «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Курс познакомит студентов с разнообразием данных, производимых с помощью новых технологий геномного секвенса, их особенностями, и

способами их использования в решении как исследовательских, так и практических задач. Для приобретения практических навыков и более глубокого понимания теоретических основ, студентам будут даны практические задания, направленные на анализ реальных лабораторных и клинических данных.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знает как с помощью базовой статистики проанализировать данные Умеет определять объекты исследования и использовать современные методы исследований Владеет навыком формулирования вывода из исследований
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знает отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов Умеет использовать отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов Владеет методом использования отечественных и зарубежных баз данных и системы учета научных результатов
		УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знает основные принципы анализа и теоретические основы базовых методов метагеномного анализа; современные методы метагеномного анализа с использованием геномных прочтений; программное обеспечение, необходимое для обработки экспериментальных результатов и оформления этих результатов в виде отчетов, статей и т. п. Умеет решать различные задачи (учебные или возникающие в процессе исследовательской работы) с использованием базовых знаний по дисциплине, способность делать выводы из имеющихся данных (теоретических, экспериментальных), позволяющие прийти к решению проблемы учебного или практического плана Владеет навыками решения типовых задач по дисциплине; способность формулировать выводы из полученных обучающимся экспериментальных данных; навык самостоятельного анализа имеющейся

			информации; навык корректного интерпретирования экспериментального материала
Разработка и реализация проекта в	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла; современные методы статистической обработки биологических экспериментальных данных Умеет формулировать проблему и предлагать пути ее решения с использованием биотехнологических методов и подходов Владеет навыками составления творческих проектов; навыком самостоятельного осуществления проектирования биотехнологических процессов и поиска методов решения практических задач, применения различных методов познания
		УК-2.2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности; основы проектирования и методы контроля биотехнологических процессов Умеет применять на практике базовые теоретические знания современной биологии, методологии современных биологических исследований; новейших достижений в области биологических исследований; использовать теоретические знания и экспериментальные навыки для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов Владеет навыками современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации; приемами и методами для выполнения и решения новых идей
		УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знает основополагающие концепции биоинформатики и круг основных задач, которые решаются в рамках биоинформатики Умеет использовать основные подходы и методы биоинформатического анализа генома для решения конкретных научно-исследовательских и профессиональных задач; применять полученные знания в области молекулярной биологии и молекулярной генетики, пользоваться научной и справочной литературой в библиографических базах данных Интернета Владеет навыками самостоятельного анализа имеющейся информации; навык корректного интерпретирования экспериментального материала

Аннотация дисциплины ***Системы производственного контроля на предприятии***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.05, изучается на 2 курсе и завершается зачетом с оценкой в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий *68 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *76 часов*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Системы производственного контроля на предприятии» состоит в формировании умений и навыков, обеспечивающих квалифицированную деятельность по управлению качеством продукции.

Задачи:

- знать гигиенические принципы организации и проведения производственного контроля юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами;
- понимать права и обязанности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан при исполнении санитарного законодательства;
- освоить методы, формы и средства повышения гигиенических знаний сотрудников предприятия при исполнении санитарного законодательства по исполнению производственного контроля за качеством выпускаемой продукции;
- изучить методы контроля качества, назначение испытательных лабораторий, требования к их материально-технической базе и персоналу;
- знать правила отбора проб и проведения контроля качества.

Изучение «Системы производственного контроля на предприятии»

фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, микробиология, биохимия, цитология и гистология, биология развития, генетика и др.

Для успешного изучения дисциплины «Системы производственного контроля на предприятии» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты

ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств;

ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия.

Дисциплина «Системы производственного контроля на предприятии» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морские микробные сообщества», «Изменчивость и механизмы адаптации микроорганизмов», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: контроль качества продукции на производстве с помощью микробиологических показателей, формы и средства повышения гигиенических знаний сотрудников предприятия при исполнении санитарного законодательства по исполнению производственного контроля за качеством выпускаемой продукции, права и обязанности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан при исполнении санитарного законодательства.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы	Знает принципы командной работы - роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом Умеет определять роли в команде, типы руководителей Владеет навыками управления коллективом
		УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Знает технологии планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах Умеет осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность Владеет технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и технологических задач
		УК-3.3 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной задачи	Знает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет роль каждого участника в команде Умеет учитывать в совместной деятельности особенности поведения и общения разных людей Владеет разными видами коммуникации (устную, письменную, вербальную, невербальную, реальную, виртуальную, межличностную) для руководства командой и достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает терминологию делового иностранного языка; общенаучную лексику на иностранном языке по направлению подготовки Умеет извлекать необходимую профессионально-деловую информацию из иноязычных источников, созданных в различных знаковых системах (текст, таблица, график, диаграмма, аудиовизуальный ряд) Владеет опытом применения современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном

			(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает лексические единицы, необходимые для перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык Умеет переводить профессионально-деловую информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и т.п.) Владеет навыками перевода академических текстов с иностранного языка или на иностранный язык
		УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает нормы делового этикета, правила оформления деловой документации Умеет анализировать и систематизировать иноязычную профессионально-деловую информацию Владеет навыками ведения деловых переговоров на иностранном языке; навыками профессионально-ориентированного делового общения по направлению подготовки
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	Знает особенности научных понятий, принципов, механизмов, законов, закономерностей, культурных особенностей в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля Умеет использовать научные понятия, принципы, законы, закономерности, теории и концепции в конкретных практических ситуациях при постановке профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере

			<p>владения нормами научного стиля, учитывать разнообразие культур</p> <p>Владеет методами анализа культурных особенностей, проектирования, реализации, рефлексии, оценки, анализа и первичной коррекции основных форм постановки профессиональных задач в области ведения научной дискуссии, в сфере владения нормами научного стиля</p>
		<p>УК-5.2</p> <p>Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает принципы выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.</p> <p>Умеет выстраивать социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.</p> <p>Владеет навыками выстраивания социального взаимодействия с учётом общего и особенного различных культур и религий.</p>
		<p>УК-5.3</p> <p>Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий</p>	<p>Знает основные модели поведения в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Умеет анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеет навыками создания благоприятной среды для межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6.</p> <p>Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1</p> <p>Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации</p>	<p>Знает методы оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов</p> <p>Умеет оптимально использовать личностные, ситуативные и временные ресурсы для успешного выполнения порученного задания</p> <p>Владеет навыками оценки и оптимального использования личностных, ситуативных и временных ресурсов</p>
		<p>УК-6.2</p> <p>Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные,</p>	<p>Знает методы организации и проведения научной работы и решения практических задач</p> <p>Умеет самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач</p>

		временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Владеет навыками формулировки и решения проблемных ситуаций в соответствии с исходными принципами современного типа научно-технической рациональности
		УК-6.3 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Знает теоретико-методологические основы самооценки, саморазвития, самореализации, направления и источники саморазвития и самореализации способы самоорганизации собственной деятельности и ее совершенствования Умеет определять личные и профессиональные приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; разрабатывать, планировать, контролировать, оценивать собственную деятельность в решении задач саморазвития и самореализации Владеет навыками осуществления деятельности по самоорганизации и саморазвитию в соответствии с личностными и профессиональными приоритетами

Аннотация дисциплины
Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.01, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *16 часов*, практических- *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *76 часов*.

Язык реализации: Русский

Цель состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.

Задачи:

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

Изучение «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, зоология, ботаника, цитология и гистология, биология развития, генетика, физиология и др..

Для успешного изучения дисциплины «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Дисциплина «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морские микробные сообщества», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений;

Содержание дисциплины рассматривает общие вопросы о

патогенетических механизмах инфекционных заболеваний, об основных закономерностях лабораторной диагностики, а также частных проявлениях организации лабораторной диагностики отдельных инфекционных заболеваний.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
педагогический	ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает требования к оформлению программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы Умеет представлять рабочие программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы Владеет навыками создания и разработки программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК-1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает методы и способы реализации программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы Умеет проводить мероприятия в рамках программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы Владеет навыками реализации мероприятий в рамках программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	Знает основные требования по оценке знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля Умеет составлять тесты и иные методы проверки знаний на основе тестирования и других методов контроля Владеет навыками проверки знаний на основе тестирования и других методов контроля

<p>научно-исследовательский</p>	<p>ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>ПК 5.3. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>Знает об основных направлениях лабораторной диагностики инфекционных заболеваний Умеет работать с основными методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний Владеет основными микробиологическими методами диагностики инфекционных заболеваний</p>
---------------------------------	---	--	---

Аннотация дисциплины
Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/ 108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.02, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *16 часов*, практических- *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *76 часов*.

Язык реализации: Русский

Цель состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.

Задачи:

1. показать историю и современные проблемы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний;
2. изучить общие проявления механизмов патогенеза инфекционных заболеваний;
3. выявить основные закономерности диагностики инфекционных заболеваний на лабораторном уровне;

проанализировать основные методы лабораторной диагностики возбудителей инфекционных заболеваний

Для успешного изучения дисциплины «Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной

организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

Дисциплина «Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптации микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины рассматривает общие вопросы о патогенетических механизмах инфекционных заболеваний, об основных закономерностях лабораторной диагностики, а также частных проявлениях организации лабораторной диагностики отдельных инфекционных заболеваний.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
педагогический	ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	<p>Знает требования к оформлению программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</p> <p>Умеет представлять рабочие программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы</p> <p>Владеет навыками создания и разработки программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы</p>
		ПК-1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	<p>Знает методы и способы реализации программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</p> <p>Умеет проводить мероприятия в рамках программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</p> <p>Владеет навыками реализации мероприятий в рамках программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</p>
		ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	<p>Знает основные требования по оценке знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля</p> <p>Умеет составлять тесты и иные методы проверки знаний на основе тестирования и других методов контроля</p> <p>Владеет навыками проверки знаний на основе тестирования и других методов контроля</p>

<p>научно-исследовательский</p>	<p>ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>ПК 5.3. Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>Знает об основных направлениях лабораторной диагностики инфекционных заболеваний Умеет работать с основными методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний Владеет основными микробиологическими методами диагностики инфекционных заболеваний</p>
---------------------------------	---	--	---

Аннотация дисциплины ***Микробиология почв и аквагрунтов***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.03, изучается на 1 курсе и завершается зачетом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *16 часов*, практических- *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *76 часов*.

Язык реализации: Русский

Цель дисциплины «Микробиология почв и аквагрунтов» состоит в формировании студентов современных представлений о микробиологическом сообществе почв и аквагрунтов, его роли в минерализации органических веществ и почвообразовательных процессах.

Задачи:

- ознакомить студентов с миром населяющих почву живых организмов (почвенные животные, грибы, водоросли, микроорганизмы), законами их существования, типами биологических связей, вопросами экологии и географии;
- формирование комплексной системы знаний о роли живых организмов в формировании почв и почвенного плодородия, об их участии в почвенных процессах;
- получение представления об основных принципах биологической индикации и диагностики почв.
- показать участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере;
- обеспечить непрерывность и преемственность образования на стадиях общеобразовательной и профессиональной подготовки;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей

содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Для успешного изучения дисциплины «Микробиология почв и аквагрунтов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Микробиология почв и аквагрунтов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Микробиология и вирусология», «Физиология микроорганизмов», «Систематика и эволюция микроорганизмов», «Методы микробиологических исследований», «Основы почвоведения» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины рассматривает общие вопросы об истории возникновения и развития почвенной микробиологии; основные группы бактерий, встречающиеся в почве и аквагрунтах; типы биологических связей в мире почвенных микроорганизмов; экология и география микробов; биодиагностика почв; круговорот веществ в природе и в функционировании биогеоценозов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает историю и современные проблемы почвенной микробиологии; Умеет ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам почвенной микробиологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки. Владеет навыками подготовки публикаций для рецензируемых научных изданий.

		<p>ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p>	<p>Знает специфику почвы как среды обитания микроорганизмов; строение и функционирование комплекса почвенных микроорганизмов; Умеет применять теоретические знания в решении исследовательских задач; Владеет формами и методами составления докладов и презентаций.</p>
		<p>ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>Знает основные отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов Умеет использовать информационные ресурсы, научную и экспериментальную базу для составления отчетов и презентаций Владеет аппаратными и программными средствами информационных систем.</p>

Аннотация дисциплины
Микробная индикация и биоремедиация

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02.01, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *8 часов*, лабораторных - *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *120 часов (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа)*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Микробная индикация и биоремедиация» - сформировать у студентов представления о процессах самоочищения среды и роли микроорганизмов в стабилизации состояния природных экосистем.

Задачи:

- познакомить студентов с основными закономерностями формирования микробных сообществ в условиях антропогенного воздействия и методами выделения индикаторных групп микроорганизмов из естественной среды обитания;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Для успешного изучения дисциплины «Микробная индикация и биоремедиация» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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.

Дисциплина «Микробная индикация и биоремедиация» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морская микробиология», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: понятие метода микробной индикации, применение микроорганизмов в качестве индикаторов нефтяного загрязнения, понятие автохтонной и аллохтонной микрофлоры, утилизация легкоразлагающихся органических веществ гетеротрофными микроорганизмами, принципы микробной индикации фенольного загрязнения в водной среде, биоиндикация и биомониторинг загрязнения вод тяжелыми металлами.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории и (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научные (научно-производственные) мероприятия (в соответствии с направленно	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с	Знает основные тенденции зарубежных исследований, направленных на поиск микроорганизмов-индикаторов и микроорганизмов-ремедиантов неблагоприятных изменений среды Умеет анализировать данные мировой литературы и успешно адаптировать их для целей собственных исследований Владеет современными методами исследования микробной индикации и биоремедиации окружающей среды

	стью программы магистратуры)	утвержденным планом	
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знает особенности микроорганизмов различных эколого-трофических групп, участвующих в процессах самоочищения природных экосистем Умеет оценивать уровень и характер воздействия на экосистемы через изменения в микробных сообществах Владеет навыками идентификации микроорганизмов
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологические и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знает механизмы адаптации физиологических групп микроорганизмов к различным поллютантам Умеет планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды Владеет методами выявления устойчивости микроорганизмов к различным поллютантам
Научно-исследовательский	ПК-4 Способен проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области	ПК - 4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает как структуру определителя, так и классификацию водных биоресурсов Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями Владеет навыками презентации знаний в области видовой принадлежности водных биоресурсами
		ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые	Знает нормативы, регламентирующие содержание химических веществ и определенных групп микроорганизмов в объектах окружающей среды Умеет применять нормативы, регламентирующие содержание химических веществ и определенных

	<p>биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана</p>	<p>уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов</p> <p>ПК 4.3 - Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации</p>	<p>групп микроорганизмов в объектах окружающей среды Владеет методами выделения, подсчета и идентификации микроорганизмов из объектов окружающей среды</p> <p>Знает Правильность применения практических методов для выполнения работ Умеет Использовать различные методы работы проводит наблюдение в полевых условиях и измерения Владеет Навыками научно-исследовательской работы при наблюдении за разными группами живых организмов на данной местности; методами учетов разных групп животных</p>
--	---	---	---

Аннотация дисциплины

Морская микробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02.02, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *8 часов*, лабораторных - *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *120 часов (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа)*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Морская микробиология» - 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 «Морская микробиология» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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.

Дисциплина «Морская микробиология» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины включает характеристики среды обитания морских микроорганизмов, эволюционно-экологические представления микробных ценозах океана, географию морских микроорганизмов и их геохимическую деятельность, роль микроорганизмов в защите от загрязнения.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-4 Способен проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала	ПК - 4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает как структуру определителя, так и классификацию водных биоресурсов Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями Владеет навыками презентации знаний в области видовой принадлежности водных биоресурсами
		ПК 4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением	Знает правильность применения практических методов для выполнения работ Умеет использовать различные методы работы проводит наблюдение в полевых условиях и измерения Владеет навыками научно-исследовательской работы при наблюдении за разными группами живых организмов на данной местности; методами учетов разных групп животных

	российског о Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	требований охраны труда при их эксплуатации	
--	---	---	--

Аннотация дисциплины

Антибиотики и антибиотикорезистентность микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы/144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.02.03, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом в 1 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *8 часов*, лабораторных - *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *120 часов (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа)*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Антибиотики и антибиотикорезистентность микроорганизмов» дать студентам систематизированные сведения о существующих в природе антибиотических веществах, их классификации, основных продуцентах антибиотиков, применении микробиологических методов для определения антибиотикорезистентности микроорганизмов, а также показать роль антибиотиков в микробных сообществах.

Задачи:

- овладеть необходимыми теоретическими знаниями о принципах классификации антибиотиков по биологическому происхождению, механизму биологического действия, химическому строению, спектру биологического действия;
- знать основные этапы биосинтеза антибиотиков в природе и основные пути направленного биосинтеза;
- понимать биохимические основы устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, а также пути преодоления лекарственной устойчивости.
- овладеть системой знаний, характеризующих исследования в области учения об антибиотиках как важнейшего фактора в определении выживания микроорганизмов в структуре сообществ

- иметь эволюционно-экологические представления о микроорганизмах
- продуцентах антибиотиков
- разбираться в особенностях антибиотических веществ, продуцируемых представителями разных таксонов
- владеть методами исследований антибиотикорезистентности микроорганизмов

Для успешного изучения дисциплины «Антибиотики и антибиотикорезистентность микроорганизмов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и

информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Антибиотики и антибиотикорезистентность микроорганизмов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины включает общие вопросы о механизмах антибиотикорезистентности микроорганизмов, природе происхождения, химическом строении, классификации антибиотиков .

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

коммуникация	<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК - 4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p>	<p>Знает историю открытия антибиотиков, классификацию, химическую структуру, применение в современной медицине Умеет использовать полученные на практике знания по микробиологии для самостоятельного анализа имеющейся информации, формирования ответственности за качество работ и научную достоверность результатов Владеет методами изучения микроорганизмов, продуцентов антибиотиков, с использованием современной аппаратуры, в полевых и лабораторных условиях</p>
		<p>УК 4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает основы антибиотикорезистентности микроорганизмов, химическую структуру антибиотиков, классификацию и проблему адаптации патогенных бактерий к антибиотикам Умеет анализировать полученные результаты, после проведения ряда тестов на антибиотикорезистентность микроорганизмов, представлять учебный материал по антибиотикам в устной, письменной и графической формах для различных контингентов слушателей Владеет навыками использования знаний о микробных метаболитах для создания новых биотехнологий и решения практических задач в области промышленной и медицинской микробиологии; знаниями фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры; ориентироваться в специальной литературе по вопросам антибиотикорезистентности микроорганизмов, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки</p>

Аннотация дисциплины

Молекулярные основы патогенности микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03.01, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

Язык реализации: Русский

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 «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы

молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК 5 - Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях. Умеет представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. Владет навыками информирования научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях.
		ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях	Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Умеет проводить научные дискуссии на

			<p>научных (научно-практических) мероприятиях. Владеет навыками интерпретации научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач. Анализа методов и способов решения исследовательских задач. Способен вести дискуссию</p>
--	--	--	---

Аннотация дисциплины ***Факторы патогенности микроорганизмов***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03.02, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Факторы патогенности микроорганизмов» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах патогенности и вирулентности микроорганизмов.

Задачи:

- изучить основные факторы патогенности у микроорганизмов;
- выявить особенности структурно-функциональных свойств токсинов
- изучить ферментативную активность патогенных микроорганизмов
- изучить молекулярные основы патогенности и вирулентности.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Факторы патогенности микроорганизмов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Экологическая и биологическая безопасность», «Системы производственного контроля на предприятии», «Частная вирусология и иммунохимия», «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: адгезивные и инвазивные свойства микроорганизмов; персистенция (антифагоцитарные, антикомплементарные свойства, антигенная мимикрия и др.); ферментативная активность (гемолитическая; наличие ферментативных систем, обуславливающих распад белков и аминокислот до токсинов и т.д.) и продукция токсических веществ, различных по составу и действию у микроорганизмов; методы определения факторов патогенности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК 5 - Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях. Умеет представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. Владет навыками информирования научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях.

	<p>научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p>	<p>Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Умеет проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях. Владеет навыками интерпретации научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач. Анализа методов и способов решения исследовательских задач. Способен вести дискуссию</p>
--	--	--	---

Аннотация дисциплины
Микробиоценозы в почвах агроэкосистем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/ 108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.03.03, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Микробиоценозы в почвах агроэкосистем» - дать студентам систематизированные сведения о таксономии почвенных микроорганизмов, их географии и экологии, показать роль микроорганизмов в геохимических процессах и продуктивности почвы, в защите почв от загрязнения и в процессах самоочищения почв.

Задачи:

- дать общую характеристику почве как среде обитания микроорганизмов;
- дать эволюционно-экологические представления об основных микробных ценозах почвы;
- изучить в особенности географии почвенных микроорганизмов;
- овладеть методами исследований в почвенной микробиологии.

Для успешного изучения дисциплины «Микробиоценозы в почвах агроэкосистем» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Микробиоценозы в почвах агроэкосистем» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Микробиология и вирусология», «Физиология микроорганизмов», «Систематика и эволюция микроорганизмов», «Методы микробиологических исследований», «Основы почвоведения», «Неорганическая химия», «Органическая химия» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы агрономической микробиологии – раздела сельскохозяйственной микробиологии, связанной непосредственно с агрохимией, – с воздействием удобрений и других агротехнических средств на микроорганизмы в системе почва-растение. Формируются представления о функционировании микробиоты почв при интенсивном земледелии, о значении микроорганизмов в оптимизации питания культурных растений в агроэкосистемах, о роли микроорганизмов почв и агрохимических средств агроэкосистем в воспроизводстве почвенного плодородия.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК 5 - Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты	ПК-5.1 Готовит полученные научные	Знает историю и современные проблемы почвенной

	<p>в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>производственные) результаты публикации рецензируемых научных изданиях</p>	<p>к в</p> <p>микробиологии; Умеет ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам почвенной микробиологии, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки. Владеет навыками подготовки публикаций для рецензируемых научных изданий.</p>
		<p>ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p>	<p>Знает специфику почвы как среды обитания микроорганизмов; строение и функционирование комплекса почвенных микроорганизмов; Умеет применять теоретические знания в решении исследовательских задач; Владеет формами и методами составления докладов и презентаций.</p>

Аннотация дисциплины ***Морские микробные сообщества***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04.01, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 8 часов, практических – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 36 часа).

Язык реализации: Русский

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» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Морские микробные сообщества» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины включает характеристики среды обитания морских микроорганизмов, эволюционно-экологические представления микробных ценозах океана, географию морских микроорганизмов и их геохимическую деятельность, роль микроорганизмов в защите от загрязнения.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы)	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

компетений			
научно-исследовательский	ПК - 4 - Способен 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	ПК 4.1 - Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает как структуру определителя, так и классификацию водных биоресурсов Умеет применить имеющиеся знания на практике, правильно работать с определителями Владеет навыками презентации знаний в области видовой принадлежности водных биоресурсами
		ПК 4.3 - Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации	Знает правильность применения практических методов для выполнения работ Умеет использовать различные методы работы проводит наблюдение в полевых условиях и измерения Владеет навыками научно-исследовательской работы при наблюдении за разными группами живых организмов на данной местности; методами учета разных групп животных

Аннотация дисциплины

Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04.02, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 8 часов, практических – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 36 часа).

Язык реализации: Русский

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» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» связана с такими дисциплинами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

«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.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка реализации проекта в	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает проблемное поле проекта, знает возможные способы решения, связанные с особенностями функционирования данного проекта Умеет использовать ресурсы для анализа и оценивания жизненного цикла проекта

			Владеет навыками управления жизненного цикла проекта междисциплинарного характера
		УК-2.2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	Знает основные концепции решения проблемы проекта, основные стадии развития проекта Умеет применять междисциплинарные знания в рамках поставленной цели Владеет навыками исполнения поставленных задач для достижения цели проекта
		УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Знает особенности представления результатов деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах Умеет следовать нормам, принятым в общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения и задач Владеет навыками анализа методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровье и сбережение)	УК – 6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	Знает содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития Умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения Владеет приемами и технологиями целеполагания и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
		УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знает, как оценивать личностные ресурсы, знаком с тайм менеджментом Умеет осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность Владеет различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности

		<p>УК-6.3 Определяет приоритеты личного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p>	<p>Знает особенности и способы реализации личного роста при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Умеет анализировать исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапы профессионального и личного роста Владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>
--	--	---	--

Аннотация дисциплины ***Основы работы с музейными культурами***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.04.03, изучается на 1 курсе и завершается экзаменом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 8 часов, практических – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 36 часа).

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Основы работы с музейными культурами» дать студентам систематизированные знания по управлению процессами консервации, восстановлению жизнеспособности микроорганизмов.

Задачи:

- изучить коллекции микроорганизмов: виды, назначение, документация
- рассмотреть методы поддержания штаммов микроорганизмов в рабочем состоянии с сохранением их ценных свойств в лабораторных условиях
- изучить методы непродолжительного и длительного хранения микроорганизмов
- выявить факторы, влияющие на эффективность консервации микроорганизмов
- рассмотреть пути совершенствования методов консервации
- изучить способы учета микробных культур, технику ведения музея микробных культур, ведение документации "движения" культур микроорганизмов
- рассмотреть коллекции музейных культур в Российской Федерации.

- Для успешного изучения дисциплины «Основы работы с музейными культурами» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Основы работы с музейными культурами» связана с такими дисциплинами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

«Основы работы с музейными культурами» является специальной биологической дисциплиной. Включает в себя следующие темы: принципы современной классификации микроорганизмов; классификация микроорганизмов по степени опасности, правила работы с ними; коллекции микроорганизмов: виды, назначение, документация; способы хранения живых музейных культур, учет микробных культур, техника ведения музея микробных культур; ведение документации "движения" культур микроорганизмов; коллекции музейных культур в Российской Федерации.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК - 4 - Способен 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	ПК 4.1 - Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает основные способы культивирования микроорганизмов; кинетику роста микроорганизмов и образования продуктов метаболизма Умеет получать чистую культуру микроорганизмов, проводить микробиологический контроль; подбирать оптимальные условия, стимулирующие максимальную жизнеспособность клеток микроорганизмов; оценивать количественные характеристики роста микроорганизмов. Владеет базовыми навыками использования в профессиональной деятельности фундаментальных основ микробиологии; навыками применения на практике основных терминов и понятий, имеющих отношение к микробиологии
		ПК 4.3 - Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации	Знает виды нормативной документации, регламентирующей работу с музейными культурами микроорганизмов Умеет работать с журналами учета хранения микроорганизмов и паспортами на каждый штамм микроорганизма. Владеет навыками работы с нормативной документацией

Аннотация дисциплины

Бактериальные биопленки и системы чувства кворума

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.05.01, изучается на 2 курсе и завершается зачетом во 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 18 часов, практических – 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Бактериальные биопленки и системы чувства кворума» состоит в ориентации студентов в общих и частных вопросах биопленкообразования у прокариот и теории коммуникативных связей у разных таксономических групп микроорганизмов.

Задачи:

- изучить особенности формирования биопленок у прокариот и понять стратегию управления бактериальным биопленочным процессом
- изучить факторы среды, индуцирующие биопленкообразование у микроорганизмов;
- изучить методы исследования биопленок и диагностику биопленочного процесса
- рассмотреть современные проблемы теории и практики Quorum sensing у микроорганизмов;

Для успешного изучения дисциплины «Бактериальные биопленки и системы чувства кворума» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Дисциплина «Бактериальные биопленки и системы чувства кворума» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Морские микробные сообщества», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины включает такие вопросы как: характеристика сред обитания и типы взаимоотношений у микроорганизмов; механизмы биопленкообразования у прокариот; Quorum sensing у микроорганизмов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
педагогический	ПК-2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный	ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании Владеет навыком применения полученных знаний в написании научных работ
		ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны Умеет применять полученные знания в научно-исследовательской работе Владеет навыком применения полученных знаний в научно-практических работах
		ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся	Знает план и методику проведения профориентационных занятий Умеет проводить просветительскую работу среди обучающихся Владеет навыком проведения разного рода занятий

научно-исследовательской	ПК- 3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в соответствии направленностью программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знает естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знает методы обработки информации, анализа и статистических данных Умеет анализировать полученные результаты исследования Владеет выбором средств и технологи для проведения статистического анализа эксперимента
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знает средства измерения и технологическое оборудование Умеет пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты Владеет применением полученных с прибора или технологического оборудования данными в своей научно-исследовательской работе

Аннотация дисциплины
Биопленки и сигнальные системы у прокариот

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.05.02, изучается на 2 курсе и завершается зачетом во 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 18 часов, практических – 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

Язык реализации: Русский

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 у прокариот» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации,

воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Базисом для изучения дисциплины «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» являются предшествующие дисциплины бакалавриата: зоология, теория эволюции, физиология микроорганизмов, микробиология и вирусология.

Дисциплина «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Морские микробные сообщества», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

научно-исследовательской	ПК- 3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в соответствии направленностью программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знает естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знает методы обработки информации, анализа и статистических данных Умеет анализировать полученные результаты исследования Владеет выбором средств и технологи для проведения статистического анализа эксперимента
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знает средства измерения и технологическое оборудование Умеет пользоваться приборами и анализировать полученные с них результаты Владеет применением полученных с прибора или технологического оборудования данными в своей научно-исследовательской работе

Аннотация дисциплины
Возбудители инфекционных заболеваний гидробионтов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.05.03, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 18 часов, практических - 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Возбудители инфекционных заболеваний гидробионтов» дать студентам систематизированные теоретические знания в области взаимодействия живых организмов между собой в части изучения этиологии инфекционных и паразитарных заболеваний, распространенных у водных организмов, в том числе у коммерчески ценных видов и объектов аквакультуры.

Задачи:

Ознакомить студентов с основными понятиями и терминами, используемыми для описания инфекционных и паразитарных заболеваний водных организмов;

Ознакомить студентов с методологией исследования инфекционных и паразитарных заболеваний у водных организмов;

Рассмотреть основные группы возбудителей инфекционных болезней рыб и других гидробионтов, в частности, ознакомить студентов с наиболее распространенными заболеваниями и схемами лечения промышленных водных объектов и объектов аквакультуры;

Проанализировать различные методы организации профилактических и лечебных мероприятий на аквафермах разного типа при возникновении инфекционных болезней.

Для успешного изучения дисциплины «Возбудители инфекционных заболеваний гидробионтов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и

оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Возбудители инфекционных заболеваний гидробионтов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, и испытания экспериментальные работы по научной (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знать: разнообразие и эколого – биохимические особенности водных организмов; Уметь: определять характер межвидовых отношений; Владеть: теоретическими и практическими навыками по работе с профильной литературой
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание	Знать: основные термины и понятия, связанные с предметом дисциплины; основные заболевания, развивающиеся у водных животных; Уметь: определять основные заболевания, распространяющиеся среди позвоночных и

	<p>формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов</p>	<p>беспозвоночных животных; Владеть: теоретическими и практическими навыками по идентификации инфекционных возбудителей.</p>
	<p>ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке</p>	<p>Знать: анатомию и физиологию водных животных; Уметь: предлагать схему лечения; Владеть: теоретическими и практическими навыками по разработке схем лечения водных организмов</p>

Аннотация дисциплины

Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.06.01, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 26 часов, практических – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 84 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Язык реализации: Русский

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 «Возбудители инфекционных заболеваний гидробионтов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и

животных» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знает поверхностные знания методов системного анализа Умеет сформированное умение выявления проблемных ситуаций, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Владеет поверхностными навыками анализа проблемных ситуаций как систем
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знает поверхностные знания методов поиска информации Умеет определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации. Владеет элементарными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.
		УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знает поверхностные знания основных видов источников информации, критерии оценки надежности источников информации Умеет элементарные умения критически оценивать надежность различных источников информации при решении задач научного исследования Владеет элементарными навыками отбора надежных
педагогический	ПК – 2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-	ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ

	производственный потенциал страны	ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны Умеет применять полученные знания в научно-исследовательской работе Владеет навыком применения полученных знаний в научно-практических работах
		ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся	Знает план и методику проведения профориентационных занятий Умеет проводить просветительскую работу среди обучающихся Владеет навыком проведения разного рода занятий

Аннотация дисциплины ***Микробиомы человека и животных***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.06.02, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 26 часов, практических – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 84 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Язык реализации: Русский

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 «Микробиомы человека и животных» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Дисциплина «Микробиомы человека и животных» включает в себя

такие темы для рассмотрения как: понятие, особенности и функции нормальной микрофлоры; типы взаимоотношений про- и эукариот; микрофлора человека, наземных животных и гидробионтов; постгеномные технологии, используемые при изучении микробиоты человека; антибиотики и механизмы их действия; про- и пребиотики для лечения человека и животных.

Дисциплина «Микробиомы человека и животных» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
педагогический	ПК – 2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке, вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-	ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Знает историю развития морской биологии на Дальнем Востоке Умеет применять знания в междисциплинарном исследовании Владеет навыком применение полученных знаний в написании научных работ

	производственный потенциал страны	ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знает вклад дальневосточных ученых в научный потенциал страны Умеет применять полученные знания в научно-исследовательской работе Владеет навыком применения полученных знаний в научно-практических работах
		ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся	Знает план и методику проведения профориентационных занятий Умеет проводить просветительскую работу среди обучающихся Владеет навыком проведения разного рода занятий

Аннотация дисциплины **Экологическая биотехнология**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.06.03, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 26 часов, практических – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 84 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Экологическая биотехнология» - дать студентам теоретический материал по основным вопросам экологической биотехнологии, показать возможности использования микроорганизмов для защиты окружающей среды.

Задачи:

- дать глубокое понимание законов функционирования экосистем;
- изучить биоремедиацию, основные законы микробного синтеза;
- познакомиться с биотехнологическими процессами утилизации отходов;
- овладеть биотехнологическими методами, применяемыми для защиты окружающей среды.

Для успешного изучения дисциплины «Экологическая биотехнология» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Экологическая биотехнология» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Микробиология и вирусология», «Физиология микроорганизмов», «Методы микробиологических исследований», «Экология микроорганизмов», «Органическая химия», «Основы регуляции метаболизма у микроорганизмов», «Промышленная микробиология и биотехнология» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: курс знакомит студентов с современным состоянием научных исследований и сферами практического применения почвенных биотехнологий. Дает представление о подходах к экспериментальным исследованиям при разработке биотехнологий, получению биологических препаратов и их использованию в сельском хозяйстве, а также методах переработки отходов и решения других задач охраны окружающей среды. Развивает навыки критического анализа и поиска оптимальных почвенных биотехнологий.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	Способен использовать в профессиональной	ПК-2.1 Демонстрирует знание теоретических основ важнейших	Знает основы микробной биотехнологии, селекции и генетического

	<p>деятельности основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению</p> <p>знает и использует Способен использовать в профессиональной деятельности основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению знания о подходах к экспериментальным исследованиям при разработке биотехнологий, получению биологических препаратов и их использованию в сельском хозяйстве, а также методах переработки отходов и решения других задач охраны окружающей среды.</p>	<p>технологических и микробиологических процессов и их практическое применение для получения индустриальным способом ценных продуктов жизнедеятельности микроорганизмов;</p>	<p>конструирования микроорганизмов; Умеет применять современные представления об основах биотехнологических производств, генной инженерии при отборе и исследовании микроорганизмов-продуцентов; Владеет современными представлениями о методах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для целей биотехнологии;</p>
		<p>ПК-2.2 Анализирует информацию в области промышленной микробиологии и биотехнологии;</p>	<p>Знает методы, аппаратное оформление и технологии производства специализированных биопрепаратов с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии; Умеет использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы для решения проблем в народном хозяйстве; Владеет методами поиска, отбора и исследования микроорганизмов;</p>
		<p>ПК-2.3 Планирует и проводит экспериментальные исследования по разработке биотехнологий, получению биологических препаратов и их использованию в сельском хозяйстве.</p>	<p>Знает основные требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам Умеет применять на практике современные представления об основах биотехнологических производств Владеет знаниями о современной аппаратуре и оборудовании для выполнения научно-исследовательских биологических работ.</p>

Аннотация дисциплины
Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.07.01, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *16 часов*, лабораторных - *18 часов*, практических – *8 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа)*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» состоит в приобретении у студентов теоретических и практических знаний о генетике микроорганизмов, позволяющим им использовать их в различных областях, связанных с мониторинговыми микробиологическими исследованиями, идентификацией микроорганизмов, биотехнологическими разработками по использованию или конструированию штаммов для различных хозяйственных нужд.

Задачи:

1. Изучить особенности и принципы организации генома микроорганизмов, возможных путей его эволюции; способы генетической рекомбинации и закономерности экспрессии генов у микробов в зависимости от различных факторов; принципы организации геномов бактерий;
2. Обучить студентов применять современные молекулярно-генетические методы для решения поставленной задачи

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и

естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярная биология», «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Метагеномный анализ микробных сообществ», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Молекулярная генетика микроорганизмов – один из наиболее важных и глубоко разработанных разделов современной генетики. Само изучение генетики этих объектов позволило установить генетическую роль нуклеиновых кислот, изучить механизмы таких процессов как репликация ДНК, репарация, мутагенез и рекомбинация, расшифровать генетический код, установить тонкую структуру генов и закономерности их функционирования на молекулярном уровне. Молекулярная генетика микроорганизмов послужила основой развития биотехнологии и генетической инженерии, на ее методах базируется конструирование и

селекция промышленных микроорганизмов. Из сказанного выше очевидны большое теоретическое и практическое значение молекулярной генетики микроорганизмов и важная роль этого спецкурса в подготовке специалистов в области современной микробиологии.

В программе курса демонстрируется ключевое значение генетики микроорганизмов для формирования современных представлений о генетическом аппарате клетки и для развития молекулярной генетики, геномики, генетической инженерии и биотехнологии. Новейшие аспекты курса основаны на информации из оригинальных научных работ последних лет. Приведены современные данные о структурно-функциональной организации клетки и генома и особенностях реализации генетической информации у прокариот.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-4 Способен 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	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает разнообразие биологических объектов; особенности прокариотических форм жизни; принципы работы современных приборов и аппаратуры; приемы и методы работы в лабораторных условиях Умеет обосновывать значение биоразнообразия прокариотических форм жизни для сохранения биосферы, медицинское и промышленное значение микроорганизмов; эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование при проведении научных исследований в области генетики микроорганизмов и биотехнологии Владеет базовыми представлениями о роли генетических механизмов в поддержании высокого биоразнообразия микроорганизмов и

			их экологической пластичности; основами лабораторной и микробиологической техники; основами работы с ДНК
		ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации	Знает современные перспективные направления микробиологических исследований и возможные области применения полученных результатов Умеет ориентироваться в современных достижениях и открытиях в области генетики бактерий и биотехнологии Владеет современными представлениями об методах биотехнологии и генной инженерии
научно-исследовательский	ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает современные характеристики и функции генома Умеет применять современные представления о геномике в практической деятельности. Владеет современными представлениями об основах генной инженерии, молекулярного моделирования.
		ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях	Знает основы оформления научных публикаций Умеет работать с научной литературой Владеет навыками работы с ПК
		ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	Знает теорию и методы современной биологии Умеет применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии Владеет: способностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

Аннотация дисциплины ***Частная вирусология и иммунохимия***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.07.02, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 16 часов, лабораторных - 18 часов, практических – 8 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Язык реализации: Русский

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» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и

естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярная биология», «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Метагеномный анализ микробных сообществ», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

Педагогический	ПК 1 - Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает требования к оформлению программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы Умеет представлять рабочие программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы Владеет навыками создания и разработки программы учебной дисциплины в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК-1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает методы и способы реализации программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы Умеет проводить мероприятия в рамках программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы Владеет навыками реализации мероприятий в рамках программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	Знает основные требования по оценке знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля Умеет составлять тесты и иные методы проверки знаний на основе тестирования и других методов контроля Владеет навыками проверки знаний на основе тестирования и других методов контроля

Аннотация дисциплины
Генная инженерия и создание генно-модифицированных микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц/ 144 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.07.03, изучается на 2 курсе и завершается экзаменом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 16 часов, лабораторных - 18 часов, практических – 8 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 102 часа (в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины - сформировать понятие о механизмах и закономерностях фундаментальных генетических процессов наследственности и изменчивости микроорганизмов; изучить методы конструирования рекомбинантных молекул ДНК и экспрессии чужеродных генов в бактериях, дрожжах, растительных и животных клетках; методы манипулирования и доставки генов в клетки; познакомить с современными направлениями развития и практического использования генной инженерии.

Задачи изучения дисциплины

- познакомить с историей возникновения, технологий конструирования живых существ с заранее заданными свойствами путём различных операций над информационными молекулами;
- рассмотреть инструменты генетической инженерии: ферменты и векторы на основе плазмид бактерий и дрожжей, вирусов;
- показать методы получения и клонирования генов, методы трансформации клеток микроорганизмов, молекулярно-генетические методы создания генно-модифицированных микроорганизмов;
- изучить этапы генно-инженерного эксперимента;
- сформировать объективные представления о современной

естественнонаучной картине мира и роли геномной инженерии в воспроизведении живого.

Для успешного изучения дисциплины «Геномная инженерия и создание геном-модифицированных микроорганизмов» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и

биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Генная инженерия и создание генно-модифицированных микроорганизмов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов», «Молекулярная биология», «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Метагеномный анализ микробных сообществ», «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-5 Способе предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций рецензируемых научных изданий, проводить научные дискуссии на научных мероприятиях, использовать профессиональной деятельности отечественные зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает принципы получения хранения обработки и анализа информации, а также её представления в необходимом виде; основные понятия генетической инженерии особенности процессов конструирования гибридных молекул ДНК Умеет использовать теоретические знания по созданию гибридных ДНК и клонированию их бактериальные клетки в качестве научной основы биотехнологии Владеет методами конструирования гибридных молекул ДНК и отбора гибридных клонов
		ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях	Знает современные проблемы генной инженерии; состояние и перспективы ее развития; способы создания и совершенствования объектов микробной биотехнологии методами генетической инженерии Умеет объяснять основные понятия и методы генной инженерии; объяснять основные теоретические положения генной инженерии Владеет способами, приемами, техниками генной инженерии
		ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	Знает принципы работы с научной информацией, использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности; основные новейшие достижения генетической инженерии при решении важнейших социально-экономических проблем в области экологии, ресурсов, питания, здравоохранения Умеет применять научные знания в области генной инженерии в учебной и профессиональной деятельности. Владеет методами поиска и анализа биотехнологической информации

Аннотация дисциплины
Микроорганизмы в биогеохимических циклах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.08.01, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 18 часов, практических –16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» состоит в формировании студентов современных представлений о роли микроорганизмов в биогеохимической миграции элементов и ее экологического значения.

Задачи:

- Изучить закономерности миграции, рассеяния и концентрации химических элементов. Рассмотреть формы нахождения элементов в геологических телах, различные типы их миграции в реальных природных условиях и возникающие на путях миграции геохимические барьеры.
- ознакомить студентов с миром населяющих почву живых организмов (почвенные животные, грибы, водоросли, микроорганизмы), законами их существования, типами биологических связей, вопросами экологии и географии;
- формирование комплексной системы знаний о роли живых организмов в формировании почв и почвенного плодородия, об их участии в почвенных процессах;
- показать участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере;

- обеспечить непрерывность и преемственность образования на стадиях общеобразовательной и профессиональной подготовки;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Для успешного изучения дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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.

Дисциплина «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Микробная индикация и биоремедиация», «Экологическая и биологическая безопасность» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные группы бактерий, обитающие в почве;

типы биологических связей в мире почвенных микроорганизмов;
 система циклов основных биогенных элементов в биосфере;
 круговорот веществ в природе и в функционировании биогеоценозов;
 биологические процессы в почвообразовании; участие почвенных
 микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты
 обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знает план и методику проведения профориентационных занятий Умеет применять полученные знания в научно-исследовательской работе Владеет навыком применения полученных знаний в научно-практических работах
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знает естественнонаучные методы для использования в профессиональной деятельности согласно с утвержденным планом Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

		ПК- 3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знает методы обработки информации, анализа и статистических данных Умеет анализировать полученные результаты исследования Владеет выбором средств и технологи для проведения статистического анализа эксперимента
Научно-исследовательский	ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях. Умеет представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. Владеет навыками информирования научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях.
		ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях	Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Умеет проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях. Владеет навыками интерпретации научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач. Анализа методов и способов решения исследовательских задач. Способен вести дискуссию

		ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	Знает методы обработки информационных данных Умеет интерпретировать полученные данные Владеет навыками работы с отечественными и зарубежными базами данных
--	--	---	--

Аннотация дисциплины

Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.08.02, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 18 часов, практических –16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ» состоит в формировании студентов современных представлений о роли микроорганизмов в биогеохимической миграции элементов и ее экологического значения.

Задачи:

- Изучить закономерности миграции, рассеяния и концентрации химических элементов. Рассмотреть формы нахождения элементов в геологических телах, различные типы их миграции в реальных природных условиях и возникающие на путях миграции геохимические барьеры.
- ознакомить студентов с миром населяющих почву живых организмов (почвенные животные, грибы, водоросли, микроорганизмы), законами их существования, типами биологических связей, вопросами экологии и географии;
- формирование комплексной системы знаний о роли живых организмов в формировании почв и почвенного плодородия, об их участии в почвенных процессах;
- показать участие почвенных микроорганизмов в превращении веществ и энергии в биосфере;

- обеспечить непрерывность и преемственность образования на стадиях общеобразовательной и профессиональной подготовки;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Для успешного изучения дисциплины «Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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.

Дисциплина «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Микробная индикация и биоремедиация», «Экологическая и биологическая безопасность» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных

отношений.

Дисциплина «Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Микробная индикация и биоремедиация», «Экологическая и биологическая безопасность» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные группы бактерий, обитающие в почве; типы биологических связей в мире почвенных микроорганизмов; система циклов основных биогенных элементов в биосфере; круговорот веществ в природе и в функционировании биогеоценозов; биологические процессы в почвообразовании; участие почвенных микроорганизмов в разрушении и новообразовании минералов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знает требования к оформлению научных публикаций в рецензируемых научных изданиях. Умеет представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях. Владеет навыками информирования научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях.

	<p>практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p>	<p>Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной и приборной базы по тематике проводимых исследований и (или) разработок. Умеет проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях. Владеет навыками интерпретации научных (научно-технических) результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач. Анализа методов и способов решения исследовательских задач. Способен вести дискуссию</p>
	<p>Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>	<p>ПК-5.3</p>	<p>Знает методы обработки информационных данных. Умеет интерпретировать полученные данные. Владеет навыками работы с отечественными и зарубежными базами данных</p>

Аннотация дисциплины
Биоконтроль искусственного воспроизводства промысловых гидробионтов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/ 108 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в модуль дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.08.03, изучается на 2 курсе и завершается зачетом в 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий *18 часов*, практических - *16 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *74 часа*.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Биоконтроль искусственного воспроизводства промысловых гидробионтов» ознакомить студентов с методами диагностики заболеваний гидробионтов (вирусных, бактериальных, микозных и паразитарных), правилами отбора материала от гидробионтов для диагностических исследований, с проведением полного анализа состояния морских организмов в условиях искусственного воспроизводства.

Задачи:

- получение навыков диагностики основных болезней гидробионтов в естественных водоемах и в аквакультуре;
- приобретения знания по морфологическим особенностям и биологии возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.
- ознакомление с ГОСТ и МУК по микробиологическому контролю содержания гидробионтов в условиях искусственного воспроизведения.

Для успешного изучения дисциплины ««Биоконтроль искусственного воспроизводства промысловых гидробионтов»» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной

организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты;

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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

Дисциплина «Биоконтроль искусственного воспроизводства промысловых гидробионтов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот», «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины включает общие вопросы о механизмах антибиотикорезистентности микроорганизмов, природе происхождения, химическом строении, классификации антибиотиков.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в соответствии с направлением программ	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знает как проводится мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям в процессе оперативного управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры Умеет собирать образцы для исследований в полевых условиях, проводить камеральную обработку материала в соответствии с общепринятыми методиками Владеет методами оценкой качества выращиваемых объектов аквакультуры; распознавания типичных заболеваний гидробионтов и методами их профилактики и лечения. Проводит научные исследования в области водных биоресурсов и аквакультуры.
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует	Знает биологические особенности и перспективы рационального использования

	ы магистратуры)	выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	водных биоресурсов Умеет оценивать экологическое состояние и пригодность естественных и искусственных водоёмов для обитания гидробионтов Владеет навыками работы с программами для статистической обработки, полученных в ходе исследований результатами
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знает принцип действия и устройство основных современных приборов полевых микробиологических исследований Умеет планировать отбор проб в соответствии с целями и задачами исследования Владеет навыками работы с микробиологическим оборудованием
	ПК-4 Способен проводить научные исследования (в соответствии с направлением (профиль) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российско-Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает особенности биологии, промысла, разведения водных биоресурсов Умеет идентифицировать микроорганизмы с помощью классических и современных методов Владеет методами молекулярно-генетических исследований
		ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов	Знает правила организации, а также традиционные и современные методики полевых работ при решении различных микробиологических задач методы интерпретации результатов исследования с применением современного вычислительного программного обеспечения Умеет определять расположение точек отбора наблюдений, проводить фаунистические исследования и составлять коллекции водных животных; пользоваться методами и программами для интерпретации результатов исследований Владеет навыками работы с морскими организмам
		ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации	Знает как правильно заполнять и вести лабораторные журналы Умеет работать с документацией Владеет навыками работы с ГОСТ и МУК

Аннотация дисциплины **Фауна Дальнего Востока**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу/ 36 академических часов. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в блок факультативных дисциплин ФТД.01, изучается на 1 курсе и завершается зачетом во 2 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий 28 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 8 часов.

Язык реализации: Русский

Цель освоения дисциплины «Фауна Дальнего Востока» – закрепить у магистрантов теоретические знания и навыки аналитической и исследовательской работы в области сохранения биоразнообразия.

Задачи курса:

1. показать особенности фауны Дальнего Востока, историю ее изучения и формирования;
2. отработать со студентами приемы работы с научной литературой, сформировать у них умение подготовки обзора литературных источников;
3. предоставить возможность студентам проанализировать фауну всех регионов Дальнего Востока России;
4. развить навыки научной дискуссии и публичной защиты результатов исследований.

Для успешного изучения дисциплины «Фауна Дальнего Востока» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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.

Дисциплина «Фауна Дальнего Востока» тесно связана с курсом «Зоология» программы подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология, а так же курсами «Методы исследований животных»; «Общая и частная ихтиология», «Биогеография», «Сохранение биоразнообразия», «Основы культивирования наземных и водных организмов» и другими дисциплинами предыдущего уровня подготовки.

Дисциплина «Фауна Дальнего Востока» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Методология научных исследований», «Экологическая и биологическая безопасность» и другими дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы	Знает принципы и технологии выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели, основы лидерства и командообразования, особенности различных стилей лидерства; процессы внутренней динамики команды, технологии и методы кооперации в командной работе Умеет применять теоретические основы выработки стратегии командной работы для достижения поставленной цели на практике; Владеет навыками организации совместной работы в команде для достижения поставленной цели.
		УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Знает основы организации и корректировки работы команды с учетом коллегиальных решений; Умеет анализировать стили лидерства, групповую динамику, работу команды, организовывать работу команды, руководить работой команды, управлять процессами групповой динамики; Владеет навыками развития лидерских качеств и использования их в управлении командой.
		УК-3.3 Выработывает командную стратегию для достижения поставленной задачи	Знает теоретические основы разрешения конфликтов и противоречий при работе в команде, сущность и виды конфликтов, стратегии поведения в конфликтной ситуации; Умеет применять методы разрешения конфликтов и противоречий при работе в команде; Владеет навыками предупреждения и разрешения конфликтных ситуаций при работе в команде.

Аннотация дисциплины

Математические методы в микробиологических исследованиях

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы/ 72 академических часа. Является дисциплиной вариабельной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, входит в блок факультативных дисциплин ФТД.02, изучается на 2 курсе и завершается зачетом во 3 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий 16 часов, практических – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 38 часов.

Язык реализации: Русский

Цель дисциплины «Математические методы в микробиологических исследованиях» – освоение методов и средств прикладного статистического анализа в микробиологических исследованиях.

Задачи курса:

1. изучить принципы организации, теоретические основания и вычислительные аспекты основных разделов одномерного и прикладного многомерного анализа данных;
2. освоить основные принципы интерпретации получаемых результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Математические методы в микробиологических исследованиях» должны быть сформированы следующие предварительные компетенции (уровня бакалавриата):

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации,

воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач;;

ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии;

ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

ПК-2 Способен 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.

Дисциплина «Математические методы в микробиологических исследованиях» основывается на знаниях, полученных на предыдущем уровне образования (бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология) в дисциплинах «Математические методы в биологии», «Физиология микроорганизмов», «Большой практикум по микробиологии».

Дисциплина «Математические методы в микробиологических исследованиях» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Методология научных исследований», «Биостатистика», «Морская микробиология» и другими дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Научно-исследовательский	ПК-4 Способен проводить научные исследования (в соответствии с	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знает современные взгляды на проблему выделения микроорганизмов из эконич, фенотипические и генетические подходы к проблеме идентификации бактерий Умеет самостоятельно планировать исследовательскую деятельность в данной области, использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных,

направленность (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока освоения ресурсов Мирового океана		касающихся проведению микробиологического анализа Владеет теоретическими знаниями об общих принципах микробиологического анализа и современных подходах в идентификации микроорганизмов
	ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов	Знает принципы взаимоотношений симбиотических и ассоциативных микроорганизмов с макроорганизмами, современные подходы к изучению микроорганизмов-ассоциантов Умеет связывать свой собственный научно-исследовательский опыт с глобальными проблемами в аквакультуре Владеет современными методами статистической обработки результатов
	ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации	Знает общие принципы микробиологического анализа; основные методические подходы к изучению физиолого-биохимических, серологических и генетических свойств микроорганизмов. Умеет представлять возможные пути решения наиболее актуальных проблем микробиологии Владеет теоретическими знаниями об общих принципах микробиологического анализа и современных подходах в изучению микроорганизмов

Аннотация учебной практики

Практика по направлению профессиональной деятельности

Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Образовательная программа «Морская микробиология»

Целями учебной практики «Учебная практика. Практика по направлению профессиональной деятельности» (далее – учебной практики) являются закрепление и углубление теоретических знаний, приобретенных при изучении базовых дисциплин, получение профессиональных умений, навыков и опыта самостоятельной практической деятельности, освоение методов научно-исследовательской работы по специализации.

Задачами учебной практики являются:

- 1) закрепить у студентов теоретические основы, полученные в ходе освоения дисциплин первого семестра магистратуры по направлению 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Морская микробиология»;
- 2) познакомить студентов со спецификой научной деятельности в рамках выбранного студентом направления исследований;
- 3) познакомить с методами сбора и обработки материала, организации эксперимента;
- 4) познакомить с технической базой, необходимой для специализации в выбранной области;
- 5) приобщить студентов к профессиональному сообществу и приобретение социально-личностных компетенций для взаимодействия с ним.

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – практика по направлению профессиональной деятельности.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – рассредоточенная.

Учебная практика проводится во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы/108 часов). Учебная

практика проводится в свободное от аудиторной нагрузки время.

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

Местом для прохождения практики являются учебные лаборатории кафедры клеточной биологии и генетики, кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии, кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов ИМО ДВФУ, а так же, в случае необходимости освоения требуемых методик, предприятия и институты, с которыми заключены договоры прохождения практик: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН, Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН), Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (ТИГ ДВО РАН), Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр), Национальный парк «Земля леопарда» и т.д.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические	ОПК-1.1 Применяет фундаментальные биологические законы и имеет представление о методологических подходах в сфере своей профессиональной деятельности
		ОПК-1.2 Осуществляет поиск новых методических подходов в биологии и умеет использовать современную

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	исследовательскую аппаратуру для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности
		ОПК-1.3 Формирует новые нестандартные задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК-2.1 Использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность магистратуры
		ОПК-2.2 Ставит цели и творчески подбирает методы для решения поставленных задач
	ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Анализирует различные концепции естественнонаучных исследований (школ) и определяет методологию исследований
		ОПК-3.2 Использует философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения
		ОПК-3.3 Использует теоретические основы учения о биосфере, современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности
	ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК-4.1 Имеет представление об особенностях экологической экспертизы территорий и акваторий
		ОПК-4.2 Знаком с методами экологической экспертизы технологических производств с использованием биологических методов
		ОПК-4.3 Внедряет биологические методы в процесс проведения экологической экспертиза для оценки экологической и биологической безопасности
	ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.1 Имеет представление о технологических операциях по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов
		ОПК-5.2 Определяет цели и задачи в создании и реализации новых технологий с использованием биологических объектов
		ОПК-5.3 Осуществляет научно-исследовательский поиск при создании и реализации новых технологий в профессиональной сфере
	ОПК-6 Способен	ОПК-6.1 Осуществляет поисковые запросы в

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	профессиональные базы данных
		ОПК-6.2 Использует основные методы и приемы модификации компьютерных технологий
		ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии для составления и представления результатов разработок в профессиональной сфере, научных отчетов, докладов
	ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.1 Определяет цели и задачи, стратегию и проблематику исследований в профессиональной деятельности
		ОПК-7.2 Принимает решения, в т.ч. инновационные, выбирает и модифицирует методы, отвечает за качество работ и внедряет их результаты
		ОПК-7.3 Осуществляет контроль качества работ, обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи
	ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Определяет методы полевых и лабораторных исследований, оборудование и компьютерные программы для обработки результатов исследования
		ОПК-8.2 Планирует и проводит полевые и лабораторные исследования, используя современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику
		ОПК-8.3 Решает инновационные задачи в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Применяет фундаментальные биологические законы и имеет представление о методологических подходах в сфере своей профессиональной	Знать: основные термины и законы базовых биологических дисциплин, освоенных в программе бакалавриата
	Уметь: демонстрировать профильные знания при освоении новых биологических дисциплин и спецкурсов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности	Владеть: опытом практического использования биологических методик в научной деятельности
ОПК-1.2 Осуществляет поиск новых методических подходов в биологии и умеет использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: общие принципы организации исследовательской деятельности с использованием специализированного оборудования
	Уметь: планировать эксперимент с использованием оптимального методического подхода; аргументировать использование выбранного подхода
	Владеть: пониманием задач, для решения которых можно использовать данное оборудование; опытом работы на современном оборудовании в ходе лабораторных работ
ОПК-1.3 Формирует новые нестандартные задачи в сфере профессиональной деятельности	Знать: основные достижения науки в сфере своей профессиональной деятельности
	Уметь: выявлять актуальность и новизну исследования в профессиональной сфере
	Владеть: творческим подходом при формулировке задач научного исследования
ОПК-2.1 Использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность магистратуры	Знать: теоретические разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры
	Уметь: пользоваться в профессиональной деятельности знаниями теоретических разделов фундаментальных дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры
	Владеть: целостным видением развития теории в области фундаментальных разделов дисциплин (соответственно выбранной специализации магистранта)
ОПК-2.2 Ставит цели и творчески подбирает методы для решения поставленных задач	Знать: практические разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры
	Уметь: пользоваться в профессиональной деятельности навыками, полученными в ходе освоения практических разделов фундаментальных дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры
	Владеть: целостным видением развития прикладных аспектов в области фундаментальных разделов дисциплин (соответственно выбранной специализации магистранта)
ОПК-3.1 Анализирует различные концепции естественнонаучных исследований (школ) и определяет методологию исследований	Знать: философские концепции естествознания
	Уметь: определять степень научности полученной информации; отграничивать научное знание от других видов знания
	Владеть: навыками систематизирования и обобщения естественнонаучной информации
ОПК-3.2 Использует философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	Знать: круг наиболее общих проблем естествознания; этапы системного исследования
	Уметь: пользоваться методологией философских концепций; применять системный подход в профессиональной области
	Владеть: навыками планирования системных исследований; принципами нормативно-ценностной системы научного сообщества
ОПК-3.3 Использует теоретические основы учения о биосфере, современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы	Знать: базовые термины и понятия учения о биосфере; формирования биосферы, ее строение, свойства и условия устойчивого развития
	Уметь: применять полученные знания для объяснения функционирования биосферы и необходимости ее

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
профессиональной деятельности	устойчивого развития
	Владеть: навыками системной оценки процессов в природе и обществе
ОПК-4.1 Имеет представление об особенностях экологической экспертизы территорий и акваторий	Знать: теоретические основы общей экологии, охраны окружающей среды
	Уметь: использовать знания теоретических основ общей экологии, охраны окружающей среды для решения теоретических и прикладных задач
	Владеть: навыками использования базовых общеэкологических представлений о теоретических основах общей экологии, охраны окружающей среды для решения теоретических и прикладных задач профессиональной направленности
ОПК-4.2 Знаком с методами экологической экспертизы технологических производств с использованием биологических методов	Знать: теоретические основы экологического мониторинга
	Уметь: использовать методы экологической экспертизы и проводить оценку экологического риска в практической деятельности
	Владеть: навыками использования методов экологической экспертизы технологических производств с использованием биологических методов
ОПК-4.3 Внедряет биологические методы в процесс проведения экологической экспертиза для оценки экологической и биологической безопасности	Знать: теоретические основы использования биологических методов в экологической экспертизе
	Уметь: использовать биологические методы экологической экспертизы для оценки экологической и биологической безопасности
	Владеть: навыками использования биологических методов экологической экспертизы
ОПК-5.1 Имеет представление о технологических операциях по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов	Знать: теоретические основы биологического мониторинга на производстве, в том числе при разведении и выращивании водных биологических ресурсов
	Уметь: использовать методы контроля в мероприятиях по разведению и выращиванию водных биологических ресурсов
	Владеть: навыками использования технологических операций по разведению и выращиванию водных ресурсов
ОПК-5.2 Определяет цели и задачи в создании и реализации новых технологий с использованием биологических объектов	Знать: экологические основы биоиндикации окружающей среды
	Уметь: использовать теоретические знания по биологии и экологии для разработки новых технологий биомониторинга
	Владеть: навыками постановки целей и задач в создании и реализации новых биотехнологий
ОПК-5.3 Осуществляет научно-исследовательский поиск при создании и реализации новых технологий в профессиональной сфере	Знать: основы проведения работ научного характера, связанных с научным поиском, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых представлений об объекте исследования
	Уметь: использовать научно-исследовательский поиск в своей профессиональной сфере
	Владеть: навыками проведения научно-исследовательского поиска при создании и реализации новых технологий в профессиональной сфере
ОПК-6.1 Осуществляет поисковые	Знать: современные источники информации (интернет –

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
запросы в профессиональные базы данных	базы данных) в области профессиональных интересов
	Умеет: осуществлять поисковые запросы в профессиональные базы данных
	Владеет: навыками поиска научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных по своей сфере исследования
ОПК-6.2 Использует основные методы и приемы модификации компьютерных технологий	Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении научных исследований
	Умеет: использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу
	Владеет: представлением о методах компьютерных технологий и возможностях модификаций
ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии для составления и представления результатов разработок в профессиональной сфере, научных отчетов, докладов	Знает: основные принципы использования компьютерных программ для подготовки к докладу (научному отчету)
	Умеет: представлять результаты своей работы профессиональному сообществу с использованием компьютерных технологий
	Владеет: навыками подготовки доклада (научного отчета), способностью представлять результаты разработок в профессиональной сфере
ОПК-7.1 Определяет цели и задачи, стратегию и проблематику исследований в профессиональной деятельности	Знает: предмет, задачи и методы научных исследований в своей профессиональной сфере
	Умеет: различать задачи и цели, корректно формулировать задачи и цели научного исследования
	Владеет: навыками научно-исследовательской работы, ведения дневника практик, составления отчета по практикам в своей профессиональной сфере исследований
ОПК-7.2 Принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы, отвечает за качество работ и внедряет их результаты	Знает: чем отличаются инновационные решения от не инновационных
	Умеет: контролировать качество своей работы, умеет оценить качество научного доклада, публикации
	Владеет: методами научно-исследовательской деятельности в своей профессиональной сфере исследований, способностью внедрять полученные результаты
ОПК-7.3 Осуществляет контроль качества работ, обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает: протоколы проведения научно-исследовательских работ в лаборатории или на производстве (в сфере своей профессиональной деятельности)
	Умеет: осуществлять контроль качества работ
	Владеет: методами научно-исследовательской деятельности в своей профессиональной сфере исследований, способностью внедрять полученные результаты
ОПК-8.1 Определяет методы полевых и лабораторных исследований, оборудование и компьютерные программы для обработки результатов исследования	Знает: знает принципы работы современной исследовательской аппаратуры, компьютерных программ для обработки результатов исследования
	Умеет: использовать методы полевых и лабораторных исследований, оборудования и компьютерных программ для обработки результатов исследования
	Владеет: техникой безопасности работы на современном исследовательском оборудовании, понимает и соблюдает принципы компьютерной безопасности
ОПК-8.2 Планирует и проводит	Знает: этапы планирования и реализации полевых и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
полевые и лабораторные исследования, используя современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику	лабораторных исследовательских работ
	Умеет: пользоваться современной исследовательской аппаратурой, в том числе в полевых условиях
	Владеет: опытом работы на современной исследовательской аппаратуре, вычислительной технике
ОПК-8.3 Решает инновационные задачи в профессиональной деятельности	Знает: минимальный набор методов, необходимых для проведения полевых и лабораторных исследований
	Умеет: адекватно оценивать, как соотносятся методы и инновационные задачи в профессиональной деятельности
	Владеет: опытом работы в командах, решающих инновационные задачи в профессиональной деятельности

Учебная практика относится к блоку Б2 «Практика. Обязательная часть», Б2.О.01(У) «Учебная практика. Практика по направлению профессиональной деятельности». Является начальным этапом обучения практическим навыкам научно-исследовательской работы и проводится параллельно с освоением программ первого семестра теоретического и практического обучения. Практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и профессиональной частей учебного плана магистратуры первого семестра первого года обучения.

Учебная практика логично и содержательно связана с дисциплинами базового и вариативного циклов. К этим дисциплинам относятся «Английский язык для специальных целей», «Молекулярная биология», «Философия естествознания», «Биостатистика», «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Морские микробные сообщества».

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

В качестве форм текущей аттестации используется:

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

Форма аттестации по практике – *зачет с оценкой*.

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

Аннотация производственной практики
Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Направление подготовки 06.04.01 «Биология»
Образовательная программа «Морская микробиология»

Основная цель производственной практики «Производственная практика. Научно-исследовательская работа» обучить магистрантов необходимым для написания диссертации методам и навыкам.

Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации.

Целями научно-исследовательской работы являются:

- ознакомление с методиками проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой магистерской диссертации;
- получение магистрантами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- развитие навыков самостоятельного решения научно-исследовательских проблем и задач;
- адаптация магистрантов к будущим местам профессиональной деятельности;
- выбор или уточнение темы магистерской диссертации, сбор материалов для выполнения исследования, практическая работа совместно с научными сотрудниками.

Задачами производственной практики являются:

- ознакомить обучающихся с методиками проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой магистерской диссертации, определяемой предметной областью и объектами исследований;
- закрепить у магистрантов навыки проведения научных исследований в соответствии с темой магистерской диссертации;

- закрепить у магистрантов навыки анализа результатов, полученных в результате исследований по теме диссертации;
- закрепить навыки работы с научной литературой и подготовки обзора литературных источников по теме диссертации;
- отработать у студентов навыки подготовки научного доклада с презентацией и его защиты.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

- изучить теоретические и экспериментальные методы получения, обработки и хранения научной информации с привлечением современных информационных технологий;
- получить опыт проведения конкретных научных исследований в лабораториях кафедр клеточной биологии и генетики / биохимии, микробиологии и биотехнологии / биоразнообразия и морских биоресурсов ДВФУ, институтов ДВО РАН;
- изучить формы и порядок составления отчетной научной документации и внедрения результатов научных исследований.

Производственная практика логично и содержательно связана с дисциплинами базового и вариативного циклов. К этим дисциплинам относятся «Английский язык для специальных целей», «Молекулярная биология», «Философия естествознания», «Биостатистика», все дисциплины по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Логически, методически и содержательно производственная практика связана с учебной практикой.

Требования к входным знаниям и умениям:

Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные на предыдущем уровне образования (бакалавриат):

- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – рассредоточенная.

Производственная практика проводится в 1,2 семестрах на 1ом курсе и в 3 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 12 зачетных единиц: 1ый семестр – 5 зачетных единиц; 2ой семестр – 4 зачетные единицы; 3ий семестр – 3 зачетные единицы, 432 часа). Производственная

практика проводится в свободное от аудиторной нагрузки время.

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

Местом для прохождения практики являются учебные лаборатории кафедры клеточной биологии и генетики, кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии, кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов ИМО ДВФУ, а так же, в случае необходимости освоения требуемых методик, предприятия и институты, с которыми заключены договоры прохождения практик: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН, Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН), Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (ТИГ ДВО РАН), Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр), Национальный парк «Земля леопарда» и т.д.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла
		УК-2.2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы
		УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
		УК-3.3 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной задачи

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знать: методы анализа в биологических исследованиях
	Уметь: формулировать задачи при проведении научного исследования
	Владеть: навыками выделения задач для преодоления проблемной ситуации в исследовательской деятельности
УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в исследовательской деятельности
	Уметь: выявлять проблемные ситуации в исследовательской деятельности
	Владеть: навыками критического анализа при определении очередности и важности задач в проблемной ситуации
УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знать: принципы формулирования цели исследования
	Уметь: различать цели и задачи при проведении научного исследования
	Владеть: методиками постановки цели, определения способов ее достижения через различные задачи, разработки стратегий действий
УК-2.1 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: жизненный цикл проекта
	Уметь: выявлять этапы жизненного цикла проекта
	Владеть: навыками управления проектом
УК-2.2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач,	Знать: общие представления о методах и методиках для постановки задач в рамках поставленной цели связи между задачами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
обеспечивающих ее достижение	Уметь: определять круг необходимых задач в рамках поставленной цели
	Владеть: навыками определения связи между задачами
УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы	Знать: структуру, виды, формы, механизмы общения как процесса коммуникации
	Уметь: применять понимание принципов командной работы в ходе достижения поставленных задач
	Владеть: опытом работы в научном коллективе
УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	Знать: принципы рационального делегирования полномочий
	Уметь: делегировать и распределять трудовые обязанности в коллективе
	Владеть: опытом работы в любом командном проекте
УК-3.3 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной задачи	Знать: основы коммуникативного общения в практической деятельности для достижения поставленной задачи
	Уметь: планировать и корректировать свою деятельность в команде
	Владеть: навыками коммуникативного общения в практической деятельности

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские мероприятия (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
Научно-исследовательский	ПК-4 Способен проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями
		ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов
		ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование,

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации
Научно-исследовательский	ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях
		ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях
		ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знать: методы экспериментальной / научно-исследовательской работы по выбранной тематике практики
	Уметь: проводить экспериментальные научно-исследовательские (научно-производственные) работы соответственно утвержденному плану (протоколу)
	Владеть: опытом проведения экспериментальных научно-исследовательских (научно-производственных) работ
ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знать: правила оформления результатов измерений и наблюдений, статистические методы обработки полученных результатов
	Уметь: пользоваться программными пакетами статистического анализа
	Владеть: пониманием задач, для решения которых можно методы параметрической и непараметрической статистики; опытом работы с программными пакетами статистического

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	анализа
ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знать: правила использования средств измерения и оборудования используемых в научно-исследовательской (научно-производственной) работе
	Уметь: использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
	Владеть: опытом использования технологического и испытательного оборудования, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знать: принципы классификации живых организмов и практическое приложение этих принципов к построению системы органического мира
	Уметь: пользоваться ключами для определения таксономической принадлежности биоресурсов,
	Владеть: системным пониманием таксономической принадлежности исследуемых биоресурсов, опытом работы с определителями
ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов	Знать: принципы систематизации и анализа контрольных образцов биологических объектов и промысловых уловов рыб и других гидробионтов
	Уметь: проводить контрольные обловы и/или осуществлять взятие репрезентативной выборки из промысловых уловов. Определять видовой состав и массовые промеры уловов
	Владеть: Методами наблюдения за распределением рыб, состоянием нерестилищ, нерестовыми миграциями, скатом молоди. Осуществлять полный или неполный биологический анализ рыб.
ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации	Знать: методики сбора, фиксации, хранения, этикетирования, документирования материалов полевых исследований
	Уметь: измерять стандартные параметры среды с помощью приборов необходимых для полевых исследований.
	Владеть: навыками использования необходимых приборов и оборудования с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации
ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях	Знать: правила поиска в информационных и других базах данных, принципы составления научного текста – тезисов / статьи / монографии
	Уметь: проходить процедуру регистрации (создания профиля) и научного поиска в системах Elibrary, Scopus, Web of Science
	Владеть: опытом написания тезисов, курсовых и дипломных работ; участия в конференциях, семинарах, научных диспутах с представлением научных докладов
ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях	Знать: принципы ведения научной дискуссии, формы проведения и виды научных мероприятий
	Уметь: представлять научный доклад и использованием рабочего языка мероприятия; вести научную дискуссию на

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	заданную тему
	Владеть: опытом представления стендовых и устных научных докладов
ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	Знать: принципы анализа и систематизации собранных данных с использованием современных достижений науки и информационных систем
	Уметь: подбирать отечественную и иностранную литературу по теме исследования; анализировать профессиональноориентированные тексты на с целью извлечения информации и реферирования
	Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами

Производственная практика относится к блоку Б2 «Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений», Б2.В.01(П) «Производственная практика. Научно-исследовательская работа». Производственная практика (научно-исследовательская работа) представляет собой формирование и закрепление практических навыков научно-исследовательской работы и проводится параллельно с освоением программ первого, второго и третьего семестров теоретического и практического обучения. Практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и профессиональной частей учебного плана магистратуры первого и второго года обучения.

В качестве форм текущей аттестации используется:

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу

Форма аттестации по итогам научно-исследовательской работы

– зачёт с оценкой (1,2,3 семестры);

– курсовая работа (1,2,3 семестры).

Аннотация производственной практики ***Производственная практика. Педагогическая практика***

Целью производственной практики «Производственная практика. Педагогическая практика» является приобретение магистрантами умений и навыков организации и ведения профессионально-педагогической деятельности по направлению «Биология» в высшей школе.

Задачами производственной практики «Производственная практика. Педагогическая практика» (далее – педагогической практики) являются:

- знакомство магистрантов со спецификой деятельности преподавателя, специалиста в области микробиологии;
- формирование у магистрантов навыков практического применения в преподавательской деятельности профессиональных знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;
- приобщение магистрантов к реальным проблемам и задачам, решаемым в образовательном процессе кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов;
- развитие способности студента-магистранта к педагогической деятельности, которая помогает обучающемуся обоснованно сделать выбор его будущей профессии (преподаватель высшей школы или научный сотрудник).
- закрепление теоретических знаний и получение навыков практического применения педагогической деятельности;
- освоение умений ставить цели, формулировать задачи индивидуальной и совместной деятельности, кооперироваться с коллегами по работе;
- формирование профессиональной позиции преподавателя, мировоззрения, стиля поведения, освоение профессиональной этики;
- приобщение студента к социальной среде ППС ДВФУ с целью приобретения социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

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

- получить опыт чтения лекций и проведения практических, лабораторных работ по дисциплинам естественнонаучного цикла;
- иметь представление об учебно-методической работе преподавателя высшей школы и опыт разработки фрагментов учебно-методических материалов.

Педагогическая практика базируется на логическом и методическом содержании общенаучных и профессиональных дисциплин первого, второго и третьего семестров обучения в магистратуре. Это «Английский язык для специальных целей», «Синергетика», «Молекулярная биология», «Философия естествознания», «Экологическая и биологическая безопасность», «Биоинформатика», «Биостатистика», «Биологическая мегасистематика», спецкурсы вариативной части – дисциплины по выбору.

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

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем;
- умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения;
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

- способность генерировать новые идеи и методические решения.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики - педагогическая практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированная.

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

Местом проведения практики является кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов ИМО ДВФУ.

Практика проводится в форме аудиторной (и внеаудиторной, включая задания для самостоятельного выполнения) работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся, и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций
		УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
		УК-5.3 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации
		УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
		УК-6.3 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 Способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знать: профессиональную терминологию в своей области научного знания, необходимую для профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
	Уметь: использовать терминологические единицы и терминологические элементы в основных грамматических конструкциях в устной и письменной речи, в том числе на иностранном языке
	Владеть: навыками академического и профессионального общения, в том числе на иностранном языке
УК-4.2 Способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знать: основные языковые формы и речевые формулы, служащие для выражения определенных видов намерений, оценок, отношений в профессиональной сфере
	Уметь: переводить аннотации, рефераты, обзоры и статьи на иностранном языке
	Владеть: опытом перевода академических и научных текстов, написанных на иностранном языке
УК-4.3 Способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знать: 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
	Уметь: понимать достаточно сложные тексты и грамотно строить собственную речь в разнообразных видовременных формах
	Уметь: использовать иностранный язык в межличностном

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>общении и деловой коммуникации; вести письменное общение на иностранном языке, составлять деловые письма; составить текст публичного выступления и произнести его; аргументировано и доказательно вести полемику; составлять аннотации и рефераты на иностранном языке</p> <p>Владеть: грамотной письменной и устной речью на русском и иностранном языках; приемами эффективной речевой коммуникации; основами публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия); всеми видами научного общения (устного и письменного); навыками письма, необходимыми для подготовки тезисов, реферативного изложения и письменного конспекта текста; формами профессиональной речи: строить аргументированные высказывания, презентации; способностью к деловой коммуникации в профессиональной сфере в коммуникативных актах информативного характера с подготовленной монологической речью; создавать доказательное, логичное и связное устное высказывание, направленное на информирование аудитории (жанры: сообщение, доклад, обзор); навыками использования и составления нормативно-правовых документов в своей профессиональной деятельности</p>
УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	<p>Знать: принципы рационального делегирования полномочий</p> <p>Уметь: делегировать и распределять трудовые обязанности в коллективе</p> <p>Владеть: опытом работы в любом командном проекте</p>
УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>Знать: основы межкультурной коммуникации, особенности межкультурной коммуникации в научной среде</p> <p>Уметь: демонстрировать толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>Владеть: навыками работы в международных коллективах</p>
УК-5.3 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	<p>Знать: особенности коммуникации в профессиональной среде с учетом принадлежности членов рабочей группы к разным религиозным конфессиям</p> <p>Уметь: демонстрировать толерантное восприятие религиозных различий и традиций</p> <p>Владеть: представлением об особенностях работы в коллективах, члены которых принадлежат разным культурным и/или религиозным сообществам</p>
УК-6.1 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	<p>Знать: особенности и терминологию своей профессиональной специализации</p> <p>Уметь: вести беседы и дискуссии в соответствии с выбранной научной спецификой исследования</p> <p>Владеть: представлением об этапах развития научного исследования, способностью формулировать обобщения в рамках научного исследования, цели и задачи для их</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	достижения
УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	Знать: особенности анатомии и физиологии человеческого организма, понимать термин «здоровье» в физиологическом и психологическом аспектах
	Уметь: оценивать собственные ресурсы организма и рационально организовывать свою жизнедеятельность
	Владеть: личным опытом работы в научно-исследовательской лаборатории (организации) при прохождении практик
УК-6.3 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Знать: понятия самоанализа и самооценки
	Уметь: определять приоритеты личностного роста в профессиональной деятельности
	Владеть: критическим мышлением, опытом анализа своих научных достижения

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Педагогический	ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК-1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля
Педагогический	ПК-2 Способен 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-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке
		ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
		ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знать: правила заполнения макета рабочей программы дисциплины
	Уметь: пользоваться нормативными документами образовательного процесса – учебным планом, рабочей программой дисциплины, федеральным образовательным стандартом
	Владеть: навыками составления контрольных и тестовых заданий для аудиторной работы и контроля самостоятельной работы студентов
ПК-1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знать: разделы учебных дисциплин, входящие в объем освоения в ходе педагогической практики
	Уметь: пользоваться тезаурусом, давать полные, исчерпывающие ответы на вопросы соответствующих разделов дисциплины
	Владеть: навыками работы в малых группах, способен проводить лабораторные / практические занятия со студентами бакалавриата по направлению подготовки 06э03.01 Биология
ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	Знать: правила составления и контроля тестовых заданий
	Уметь: грамотно формулировать контрольные вопросы
	Владеть: опытом использования контроля результатов образовательного процесса, способностью оценивать результаты обучения по разделам дисциплины, вынесенным на педагогическую практику
ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Знать: приоритетные направления и этапы развития биологической науки на Дальнем Востоке
	Уметь: на примере исследований дальневосточных ученых в области морской биологии заинтересовать слушателей разных возрастных групп
	Владеть: культурой речи, способен грамотно и конструктивно выражать свои мысли
ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знать: персоналии видных ученых Дальнего востока и их вклад в развитие биологии
	Уметь: логично аргументировать и эффективно излагать информацию
	Владеть: теоретическими и практическими основами публичного выступления, способностью к дискуссии и диспуту
ПК-2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся	Знать: теоретические основы дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических и /или научно-исследовательских задач
	Уметь: спланировать ход занятия, уложиться во временные параметры, отведенные для проведения занятия или публичного выступления
	Владеть: представлениями о способах проведения профориентационной и просветительской работы среди обучающихся

Педагогическая практика относится к блоку Б2 «Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений», Б2.В.02(П) «Производственная практика. Педагогическая практика». Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю отчета о проделанной самостоятельной работе, которая является неотъемлемой частью будущего письменного отчета по педагогической практике;
3. Проверка руководителем составленных тестов и контрольных заданий;
4. Контроль руководителем проведения практического (лабораторного занятия).

Форма аттестации по педагогической практике – зачет с оценкой.

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

Аннотация производственной практики
Производственная практика. Научно-исследовательская практика
Направление подготовки 06.04.01 «Биология»
Образовательная программа «Морская микробиология»

Основная цель производственной практики «Производственная практика. Научно-исследовательская практика» - приобретение навыков и умений, необходимых для успешной научно-исследовательской деятельности.

Научно-исследовательская практика проходит под руководством научного руководителя. Направление работ во время научно-исследовательской практики определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации.

Целями научно-исследовательской практики являются:

- ознакомление с методиками проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой магистерской диссертации;
- получение магистрантами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- развитие навыков самостоятельного решения научно-исследовательских проблем и задач;
- адаптация магистрантов к будущим местам профессиональной деятельности;
- выбор или уточнение темы магистерской диссертации, сбор материалов для выполнения исследования, практическая работа совместно с научными сотрудниками.

Задачами производственной научно-исследовательской практики являются:

Приобретение практических навыков научно-исследовательской работы, овладение экспериментальными биохимическими, микробиологическими, цитологическими и генетическими методами исследования, статистическими методами оценки молекулярно-генетических, клеточных и тканевых объектов.

В задачи научно-исследовательской практики входит сбор материала в соответствии с научной тематикой лабораторий и темой будущей квалификационной работы, постановка экспериментов, обработка имеющихся данных, изучение новых поступлений научной литературы.

Производственная практика логично и содержательно связана с дисциплинами базового и вариативного циклов. К этим дисциплинам относятся «Английский язык для специальных целей», «Молекулярная биология», «Философия естествознания», «Биостатистика», «Системы производственного контроля на предприятии», все дисциплины по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Требования к входным знаниям и умениям:

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

Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные на предыдущем уровне образования (бакалавриат):

- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – рассредоточенная.

Производственная практика проводится во 2-ом семестре на первом курсе и в 4-ом семестре на втором курсе (трудоемкость по учебному плану 15 зачетных единиц: второй семестр – 3 зачетные единицы; четвертый семестр – 12 зачетных единиц, 216 часов). Производственная практика проводится в свободное от аудиторной нагрузки время.

Практика проводится в соответствии с программой производственной практики магистрантов и/или индивидуальной

программой практики, составленной магистрантом совместно с научным руководителем. Руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем магистерской программы.

Местом для прохождения практики являются учебные лаборатории кафедры клеточной биологии и генетики, кафедры биохимии, микробиологии и биотехнологии, кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов ИМО ДВФУ, а так же, в случае необходимости освоения требуемых методик, предприятия и институты, с которыми заключены договоры прохождения практик: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН, Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН), Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (ТИГ ДВО РАН), Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр), Национальный парк «Земля леопарда» и т.д.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знать: методы анализа в биологических исследованиях
	Уметь: формулировать задачи при проведении научного исследования
	Владеть: навыками выделения задач для преодоления проблемной ситуации в исследовательской деятельности
УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в исследовательской деятельности
	Уметь: выявлять проблемные ситуации в исследовательской деятельности
	Владеть: навыками критического анализа при определении очередности и важности задач в проблемной ситуации
УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знать: принципы формулирования цели исследования
	Уметь: различать цели и задачи при проведении научного исследования
	Владеть: методиками постановки цели, определения способов ее достижения через различные задачи, разработки стратегий действий

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские мероприятия (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знать: методы экспериментальной / научно-исследовательской работы по выбранной тематике практики
	Уметь: проводить экспериментальные научно-исследовательские (научно-производственные) работы соответственно утвержденному плану (протоколу)
	Владеть: опытом проведения экспериментальных научно-исследовательских (научно-производственных) работ
ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знать: правила оформления результатов измерений и наблюдений, статистические методы обработки полученных результатов
	Уметь: пользоваться программными пакетами статистического анализа
	Владеть: пониманием задач, для решения которых можно методы параметрической и непараметрической статистики; опытом работы с программными пакетами статистического анализа
ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знать: правила использования средств измерения и оборудования используемых в научно-исследовательской (научно-производственной) работе
	Уметь: использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
	Владеть: опытом использования технологического и испытательного оборудования, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке

Производственная практика относится к блоку Б2 «Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений», Б2.В.03(П) «Производственная практика. Научно-исследовательская практика». Производственная практика (научно-исследовательская практика) представляет собой вид учебной деятельности, непосредственно ориентированной на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика базируется на теоретическом и практическом материале дисциплин базовой и профессиональной частей учебного плана магистратуры первого и второго года обучения.

В качестве форм текущей аттестации используется:

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу

Форма аттестации по итогам научно-исследовательской практики

– зачёт с оценкой (2 и 4 семестры).

Аннотация производственной практики
Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Целями производственной практики «Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» (далее – преддипломной практики) являются: оформление результатов научного исследования в виде магистерской диссертации по направлению «Биология» (основная профессиональная образовательная программа «Морская микробиология») и подготовка к защите магистерской диссертации.

Задачами производственной преддипломной практики являются:

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

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

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

- Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- Умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя;
- Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- Способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач.

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

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе преддипломной практики, необходимы для написания квалификационной работы и ее успешной защиты.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированная.

Учебная практика проводится в 4 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 9 зачетных единиц, 324 часа). на рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов, кафедр вузов, научно-практических учреждений (с которыми заключены договоры прохождения практик). Преддипломная практика является профильной и проходит непрерывно.

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

Местом для прохождения практики являются учебные лаборатории кафедры клеточной биологии и генетики, кафедры биохимии и биотехнологии, кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов ИМО ДВФУ, а так же, в случае необходимости освоения требуемых методик, предприятия и институты, с которыми заключены договоры прохождения практик: ФГБУН "Национальный научный центр морской биологии" Дальневосточного отделения Российской академии наук, Тихоокеанский институт биоорганической химии ДВО РАН, Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.П. Сомова СО РАМН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН, ФГБУН "Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии" ДВО РАН, Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН), Тихоокеанский институт географии ДВО РАН (ТИГ ДВО РАН), Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр), Национальный парк «Земля леопарда» и т.д.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
		УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
		УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	Знать: методы анализа в биологических исследованиях
	Уметь: формулировать задачи при проведении научного исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеть: навыками выделения задач для преодоления проблемной ситуации в исследовательской деятельности
УК-1.2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации в исследовательской деятельности
	Уметь: выявлять проблемные ситуации в исследовательской деятельности
	Владеть: навыками критического анализа при определении очередности и важности задач в проблемной ситуации
УК-1.3 Формирует возможные варианты решения задач	Знать: принципы формулирования цели исследования
	Уметь: различать цели и задачи при проведении научного исследования
	Владеть: методиками постановки цели, определения способов ее достижения через различные задачи, разработки стратегий действий

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Педагогический	ПК-1 Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
Педагогический	ПК-2 Способен использовать в педагогической деятельности знания об истории развития морской биологии на Дальнем Востоке,	ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	вкладе дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны
Научно-исследовательский	ПК-3 Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в соответствии с направленностью программы магистратуры)	ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом
		ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов
		ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
Научно-исследовательский	ПК-4 Способен 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	ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями
		ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов
		ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-5 Способен предоставлять научные (научно-производственные) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях, проводить научные дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знать: правила заполнения макета рабочей программы дисциплины
	Уметь: пользоваться нормативными документами образовательного процесса – учебным планом, рабочей программой дисциплины, федеральным образовательным стандартом
	Владеть: навыками составления контрольных и тестовых заданий для аудиторной работы и контроля самостоятельной работы студентов
ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке	Знать: приоритетные направления и этапы развития биологической науки на Дальнем Востоке
	Уметь: на примере исследований дальневосточных ученых в области морской биологии заинтересовать слушателей разных возрастных групп
	Владеть: культурой речи, способен грамотно и конструктивно выражать свои мысли
ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны	Знать: персоналии видных ученых Дальнего востока и их вклад в развитие биологии
	Уметь: логично аргументировать и эффективно излагать информацию
	Владеть: теоретическими и практическими основами публичного выступления, способностью к дискуссии и диспуту

ПК-3.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом	Знать: методы экспериментальной / научно-исследовательской работы по выбранной тематике практики
	Уметь: проводить экспериментальные научно-исследовательские (научно-производственные) работы соответственно утвержденному плану (протоколу)
	Владеть: опытом проведения экспериментальных научно-исследовательских (научно-производственных) работ
ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов	Знать: правила оформления результатов измерений и наблюдений, статистические методы обработки полученных результатов
	Уметь: пользоваться программными пакетами статистического анализа
	Владеть: пониманием задач, для решения которых можно методы параметрической и непараметрической статистики; опытом работы с программными пакетами статистического анализа
ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке	Знать: правила использования средств измерения и оборудования используемых в научно-исследовательской (научно-производственной) работе
	Уметь: использовать средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
	Владеть: опытом использования технологического и испытательного оборудования, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке
ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями	Знать: принципы классификации живых организмов и практическое приложение этих принципов к построению системы органического мира
	Уметь: пользоваться ключами для определения таксономической принадлежности биоресурсов,
	Владеть: системным пониманием таксономической принадлежности исследуемых биоресурсов, опытом работы с определителями
ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые уловы, производит биологический анализ рыб и других гидробионтов	Знать: принципы систематизации и анализа контрольных образцов биологических объектов и промысловых уловов рыб и других гидробионтов
	Уметь: проводить контрольные обловы и/или осуществлять взятие репрезентативной выборки из промысловых уловов. Определять видовой состав и массовые промеры уловов
	Владеть: Методами наблюдения за распределением рыб, состоянием нерестилищ, нерестовыми миграциями, скатом молоди. Осуществлять полный или неполный биологический анализ рыб.
ПК-4.3 Выполняет сбор, фиксацию, хранение, этикетирование, документирование материалов полевых исследований, использует необходимые приборы и оборудование с соблюдением требований	Знать: методики сбора, фиксации, хранения, этикетирования, документирования материалов полевых исследований
	Уметь: измерять стандартные параметры среды с помощью приборов необходимых для полевых исследований.
	Владеть: навыками использования необходимых приборов и оборудования с соблюдением требований охраны труда при их эксплуатации

охраны труда при их эксплуатации	
ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов	Знать: принципы анализа и систематизации собранных данных с использованием современных достижений науки и информационных систем
	Уметь: подбирать отечественную и иностранную литературу по теме исследования; анализировать профессионально ориентированные тексты на с целью извлечения информации и реферирования
	Владеть: навыками компьютерной обработки вычислительных задач, навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, навыками работы с программными продуктами и информационными ресурсами

Производственная преддипломная практика относится к блоку Б2 «Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений», Б2.В.04(П) «Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа». Она представляет собой вид нагрузки, непосредственно ориентированной на профессионально практическую подготовку обучающихся. В основе практики лежат знания и умения полученные в процессе изучения дисциплин «Английский язык для специальных целей», «Молекулярная биология», «Философия естествознания», «Биостатистика» и дисциплины по выбору.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю черновика вкр по теме исследования и затем, чистовика вкр для рецензии;
3. Проверка руководителем текста вкр и получение рецензии на проверенную работу.

Форма аттестации по практике – зачет с оценкой.

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