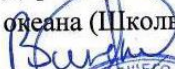




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
Институт Мирового океана (Школа)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института мирового  
океана (Школы)  
 Винников К.А.

«21» декабря 2021 г.



**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**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*

Владивосток  
2021

## Содержание

Блок 1 Дисциплины (модули)	
Обязательная часть	4
Б1.О.01 Английский язык для специальных целей	4
Б1.О.02 Синергетика	7
Б1.О.03 Молекулярная биология	10
Б1.О.04 Философия естествознания	13
Б1.О.05 Экологическая и биологическая безопасность	15
Б1.О.06 Биоинформатика	19
Б1.О.07 Биостатистика	22
Б1.О.08 Методология научных исследований	25
Б1.В Часть, формируемая участниками образовательных отношений	
	29
Б1.В.01.01 Вирусы морской и прибрежной биоты	29
Б1.В.01.02 Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ	33
Б1.В.01.03 Биологическая мегасистематика	37
Б1.В.01.04 Метагеномный анализ микробных сообществ	40
Б1.В.01.05 Системы производственного контроля на предприятии	43
Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	48
Б1.В.ДВ.01.01 Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний	48
Б1.В.ДВ.01.02 Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний	52
	56
Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2	
Б1.В.ДВ.02.01 Микробная индикация и биоремедиация	56
Б1.В.ДВ.02.02 Морская микробиология	60
Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3	65
Б1.В.ДВ.03.01 Молекулярные основы патогенности микроорганизмов	65
Б1.В.ДВ.03.02 Факторы патогенности микроорганизмов	68
Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4	71
Б1.В.ДВ.04.01 Морские микробные сообщества	71
Б1.В.ДВ.04.02 Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов	76
Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5	79
Б1.В.ДВ.05.01 Бактериальные биопленки и системы чувства кворума	79
Б1.В.ДВ.05.02 Биопленки и сигнальные системы у прокариот	82

Б1.В.ДВ.06 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6	85
Б1.В.ДВ.06.01 Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных	85
Б1.В.ДВ.06.02 Микробиомы человека и животных	88
Б1.В.ДВ.07 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7	91
Б1.В.ДВ.07.01 Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов	91
Б1.В.ДВ.07.02 Частная вирусология и иммунохимия	95
Б1.В.ДВ.08 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8	98
Б1.В.ДВ.08.01 Микроорганизмы в биогеохимических циклах	98
Б1.В.ДВ.08.02 Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ	102
ФТД. Факультативные дисциплины	106
ФТД.01 Фауна Дальнего Востока	106
ФТД.02 Математические методы в микробиологических исследованиях	110

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Английский язык для специальных целей»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Английский язык для специальных целей» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (136 час.), самостоятельная работа студента (80 час., в том числе 27 час. на экзамен). Дисциплина «Английский язык для специальных целей» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель** изучения дисциплины «Английский язык для специальных целей» заключается в формировании 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:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

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

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Синергетика»**

Рабочая программа учебной дисциплины Б1.О.02 «Синергетика» 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.

Дисциплина Б1.О.02 «Синергетика» составлена для обучающихся по образовательной программе магистратуры 06.04.01 Биология, включена в состав обязательной части дисциплин образовательной программы магистратуры «Морская микробиология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа). Оценка результатов обучения: зачёт.

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

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

направления исследований, и позволяет рассмотреть факты, излагаемые в ряде изученных ранее студентами дисциплин с точки зрения синергетической парадигмы, без которой невозможно описание и моделирование процессов в сложных многокомпонентных динамических системах, таких как экологические системы, развивающиеся живые организмы или циклические автокаталитические химические реакции.

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

Цель дисциплины: 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 дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

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

уметь:

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



владеть:

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

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 подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК -1.1 Знает 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 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 Владеет практическими навыками прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность магистерской программы

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная биология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (54 час). Дисциплина «Молекулярная биология» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

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.

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

– способность 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;

– способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач;

– применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научно-исследовательский	ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	<p>ОПК -1.1 Знает фундаментальные биологические законы и имеет представление о методологических подходах в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК -1.2 Осуществляет поиск новых методических подходов в биологии и умеет использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения задач в сфере своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК -1.3 Формирует новые нестандартные задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Формирует новые нестандартные задачи в сфере профессиональной деятельности</p>
Научно-исследовательский	ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	<p>ОПК-2.1 Использует в профессиональной деятельности знания фундаментальных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность магистратуры</p> <p>ОПК-2.2 Владеет практическими навыками прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность магистерской программы</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Философия естествознания»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Философия естествознания» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (10 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (44 час.). Дисциплина «Философия естествознания» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

#### **I. Цели и задачи освоения дисциплины:**

Цели курса:

- 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 дисциплины обусловлены целью ее изучения и могут быть определены следующим образом:

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

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
Общепрофессиональные компетенции	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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологическая и биологическая безопасность»**

Рабочая программа дисциплины «Экологическая и биологическая безопасность» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Экологическая и биологическая безопасность» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, обязательная часть Б1.О.05.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 З.Е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина «Экологическая и биологическая безопасность» реализуется на 1 курсе, в 2 семестре.

Дисциплина «Экологическая и биологическая безопасность» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов», «Изменчивость и механизмы адаптации микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот»,

«Микроорганизмы в биогеохимических циклах» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины:**

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 «Биостатистика» 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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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 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
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 ОПК-5.2 Определяет цели и задачи в создании и реализации новых технологий процессов с использованием биологических объектов ОПК-5.3 Осуществляет научно-исследовательский поиск при создании и реализации новых технологий в профессиональной сфере

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Биоинформатика»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биоинформатика» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (72 час). Дисциплина «Биоинформатика» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

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

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

## **Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Биоинформатика» 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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--	--	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Биостатистика»**

Рабочая программа дисциплины «Биостатистика» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биостатистика» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, обязательная часть Б1.О.07

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 час.), практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (54 час.). Дисциплина «Биостатистика» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

Дисциплина «Биостатистика» 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.

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

Задачи:

- изучить типы данных, значения и ошибки, понятия надёжности и валидности, выборки и генеральной совокупности.

- изучить принципы организации, теоретические основания и вычислительные аспекты основных разделов одномерного и прикладного многомерного анализа данных;

- обучить основным принципам интерпретации получаемых результатов.

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

-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. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научно-исследовательский	<p>ОПК-6</p> <p>Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>ОПК-6.1 Осуществляет поисковые запросы в профессиональные базы данных</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные методы и приемы модификации компьютерных технологий</p> <p>ОПК-6.3 Применяет современные компьютерные технологии для составления и представления результатов разработок в профессиональной сфере, научных отчетов, докладов</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Методология научных исследований»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология научных исследований» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология» в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (10 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (44 час.). Дисциплина «Методология научных исследований» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 2 семестре.

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

Задачи:

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

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

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

УК-2 (Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла),

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-2 (Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры),

ОПК -3 (Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности),

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), полученные в результате изучения дисциплин Молекулярная биология, Философия естествознания, Происхождение про- и эукариот, Закономерности макрофилогенеза. Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как Эффективная подготовка статей и грантовых заявок, Основы кладистики,

Филогенетика, Териология, Фитопатология, Репродуктивная биология, формирующих компетенции:

УК-1 (Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий),

УК-6 (Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки),

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- 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).

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
---	---	--

<p>Научно-исследовательский</p>	<p><b>ОПК-7</b> Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в т.ч. инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>ОПК-7.1 Определяет цели и задачи, стратегию и проблематику исследований в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.2 Принимает решения, в том числе инновационные, выбирает и модифицирует методы, отвечает за качество работ и внедряет их результаты</p> <p>ОПК-7.3 Осуществляет контроль качества работ, обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>
<p>Научно-исследовательский</p>	<p><b>ОПК-8</b> Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-8.1 Определяет методы полевых и лабораторных исследований, оборудование и компьютерные программы для обработки результатов исследования</p> <p>ОПК-8.2 Планирует и проводит полевые и лабораторные исследования, используя современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику</p> <p>ОПК-8.3 Решает инновационные задачи в профессиональной деятельности</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Вирусы морской и прибрежной биоты»**

Рабочая программа дисциплины «Вирусы морской и прибрежной биоты» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Вирусы морской и прибрежной биоты» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Вирусы морской и прибрежной биоты» реализуется на 1 курсе, в 2 семестре.

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.

**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:

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной 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
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
--	--	---



**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных**  
**веществ»**

Рабочая программа дисциплины «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (94 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Морские микроорганизмы - продуценты биологически активных веществ» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

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.

**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 микроэкологической 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:

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

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

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

Тип задач	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 научного потенциала российского	ПК-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях
		ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	
научно-исследовательский	<p><b>ПК-4</b> Способен проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития</p>	<p>ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями</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>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Биологическая мегасистематика»**

Рабочая программа дисциплины «Биологическая мегасистематика» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биологическая мегасистематика» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, в основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.03.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Биологическая мегасистематика» реализуется на 1 курсе, во 2 семестре.

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.

#### **Цели и задачи освоения дисциплины:**

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

#### **Задачи курса:**

- показать этапы формирования мегасистематики как науки;
- проанализировать совокупность факторов, повлиявших на развитие мегасистематики;
- дать представление об основных эволюционных ветвях про- и эукариот

- рассмотреть филогенетические связи между крупными таксонами эукариот.

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	<b>ПК-3</b> Способен планировать и реализовывать научно-исследовательские (научно-производственные) мероприятия (в	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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	соответствии с направленностью программы магистратуры)	<p>формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов</p> <p>ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке</p>
Научно-исследовательский	<b>ПК-4</b> 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	<p>ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями</p> <p>ПК-4.2 Анализирует контрольные и промысловые 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>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Метагеномный анализ микробных сообществ»**

Рабочая программа дисциплины «Метагеномный анализ микробных сообществ» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Метагеномный анализ микробных сообществ» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.04.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (34 час), и самостоятельная работа студента (74 час). Дисциплина «Метагеномный анализ микробных сообществ» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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 сиквенса, 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.



**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.

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

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

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной 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
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
		УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы производственного контроля на предприятии»**

Рабочая программа дисциплины «Системы производственного контроля на предприятии» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Системы производственного контроля на предприятии» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональный модуль специальных дисциплин Б1.В.01.05.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час). Учебным планом предусмотрены практические занятия (68 час), самостоятельная работа студента (76 час). Дисциплина «Системы производственного контроля на предприятии» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

Дисциплина «Системы производственного контроля на предприятии» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Методология научных исследований», «Синергетика», «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «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: организация и осуществление программы производственного контроля (ППК) на производственных предприятиях с учетом требований

действующего законодательства и применением систем ХАССП (НАССР) и GMP

**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:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
- способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Командная работа и	УК-3. Способен организовать и	УК-3.1 Демонстрирует понимание принципов командной работы

лидерство	<p>руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи</p> <p>УК-3.3 Вырабатывает командную стратегию для достижения поставленной задачи</p>
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 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке</p> <p>УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык.</p> <p>УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для академического и профессионального взаимодействия</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций</p> <p>УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.3 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий</p>
Самоорганизация и	<p>УК-6. Способен определить и</p>	<p>УК-6.1 Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает</p>

<p>саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p>реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>шаги по её реализации</p> <p>УК-6.2 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> <p>УК-6.3 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p>
---	--	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний»**

Рабочая программа дисциплины «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01.01

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (16 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (76 час.). Дисциплина «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

Дисциплина «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Морские микробные сообщества», «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.



**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.

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

- 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;
- 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;

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

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

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

Тип задач	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
		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

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний»**

Рабочая программа дисциплины «Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (16 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (76 час.). Дисциплина «Методы идентификации возбудителей инфекционных заболеваний» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

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.

**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.

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

- 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;
- 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;

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

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>научно-исследовательский</b>	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
		ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях

<b>Тип задач</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Микробная индикация и биоремедиация»**

Рабочая программа дисциплины «Микробная индикация и биоремедиация» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Микробная индикация и биоремедиация» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (8 час.), лабораторные занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (120 час, в том числе 54 час на подготовку к экзамену). Дисциплина «Микробная индикация и биоремедиация» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

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.

**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» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии

биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	<b>ПК-3</b> 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-

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		производственной) разработке
Научно-исследовательский	<b>ПК-4</b> 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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Морская микробиология»**

Рабочая программа дисциплины «Морская микробиология» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Морская микробиология» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (8 час.), лабораторные занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (120 час, в том числе 54 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Морская микробиология» реализуется на 1 курсе, в 1 семестре.

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.

**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» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в

профессиональной и социальной деятельности;

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК - 4 - Способен проводить научные исследования (в соответствии с	ПК 4.1 - Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	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



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов»**

Рабочая программа дисциплины «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Молекулярные основы патогенности микроорганизмов» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

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

**Задачи:**

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

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

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

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Факторы патогенности микроорганизмов»**

Рабочая программа дисциплины «Факторы патогенности микроорганизмов» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Факторы патогенности микроорганизмов» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03.0.2

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Факторы патогенности микроорганизмов» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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 токсаминов и т.д.) и продукция токсических веществ, различных по составу и действию у микроорганизмов; методы определения факторов патогенности.

**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 у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<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-5.1 Готовит полученные научные (научно-производственные) результаты к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <hr/> <p>ПК-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Морские микробные сообщества»**

Рабочая программа дисциплины «Морские микробные сообщества» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Морские микробные сообщества» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (8 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (102 час, в том числе 36 час на подготовку к экзамену). Дисциплина «Морские микробные сообщества» реализуется на 1 курсе, в 2 семестре.

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.

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

**Задачи:**

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

Для успешного изучения дисциплины «Морские микробные сообщества» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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



- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в

профессиональной и социальной деятельности;

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

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
научно-исследовательский	ПК - 4 - Способен проводить научные	ПК 4.1 - Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов,

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	<p>исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана</p>	<p>пользуется определителями</p> <hr/> <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>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов»**

Рабочая программа дисциплины «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (8 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (102 час, в том числе 36 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Изменчивость и механизмы адаптаций микроорганизмов» реализуется на 1 курсе, в 2 семестре.

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.

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

**Задачи:**

- показать разнообразие стрессовых факторов, оказывающих влияние на изменение свойств микроорганизмов из разных мест обитания;
- изучить общие проявления адаптивных реакций микроорганизмов в ответ на стрессовые факторы;
- выявить общие закономерности поведения микроорганизмов разных таксономических групп при воздействии различных стрессовых факторов;
- проанализировать разновидности механизмов адаптивных реакций у разных таксономических групп микроорганизмов;
- понять механизмы восстановительных процессов и принципы их регуляции.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

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

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

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
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
		УК-2.3 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК – 6 Способен определять и реализовывать 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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Бактериальные биопленки и системы чувства кворума»**

Рабочая программа дисциплины « Бактериальные биопленки и системы чувства кворума» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Бактериальные биопленки и системы чувства кворума» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Бактериальные биопленки и системы чувства кворума» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

**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» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;



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

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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
		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
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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Биопленки и сигнальные системы у прокариот»**

Рабочая программа дисциплины «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 З.Е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

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

**Задачи:**

- Показать историю и современные проблемы теории и практики Quorum sensing у микроорганизмов;
- изучить структуру биопленок, общие и частные особенности ее формирования у бактерий;
- выявить факторы среды, индуцирующие биопленкообразование у микроорганизмов;
- изучить методы исследования биопленок и диагностику биопленочного процесса
- понять стратегию управления бактериальным биопленочным процессом
- 

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных»**

Рабочая программа дисциплины «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (26 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (84 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Пробиотики и нормальная микрофлора человека и животных» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

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.

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

**Задачи:**

- обучить современным методам изучения состава, численности и функций микробных сообществ;
- дать представление о роли нормальной микрофлоры в формировании резистентности макроорганизма к неблагоприятным условиям среды;
- знать современные классификации и механизмы действия пробиотиков, возможности их применения как для человека, так и животных.

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной 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
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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Микробиомы человека и животных»**

Рабочая программа дисциплины «Микробиомы человека и животных» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Микробиомы человека и животных» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.06.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (26 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (84 час., в том числе 54 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Микробиомы человека и животных» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

**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» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<p>педагогический</p>	<p>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</p>	<p>ПК-2.1 Демонстрирует знание истории развития морской биологии на Дальнем Востоке</p>
		<p>ПК-2.2 Анализирует вклад дальневосточных ученых в научно-исследовательский и научно-производственный потенциал страны</p>
		<p>ПК- 2.3 Планирует и проводит учебные занятия, профориентационную и просветительскую работу среди обучающихся</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов»**

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Системы производственного контроля на предприятии» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час), лабораторные работы (18 час), практические занятия (8 час), самостоятельная работа студента (102 час, в том числе 54 час на подготовку к экзамену). Дисциплина «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

**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

Изучение «Молекулярная генетика и геномика микроорганизмов» фундаментально связано с другими вариативными дисциплинами ОП. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, микробиология, биохимия, генетика и др.

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

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
научно-исследовательский	<p><b>ПК-4</b> 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</p>	<p>ПК-4.1 Определяет видовую принадлежность водных биоресурсов, пользуется определителями</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>
научно-исследовательский	<p><b>ПК-5</b> 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-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p> <p>ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия»**

Рабочая программа дисциплины «Частная вирусология и иммунохимия» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.07.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 З.Е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (16 час.), лабораторные (18 час.), практические занятия (8 час.), самостоятельная работа студента (102 час., в том числе 54 час на подготовку к экзамену). Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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

Дисциплина «Частная вирусология и иммунохимия» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Лабораторная диагностика возбудителей инфекционных заболеваний», «Молекулярные основы

патогенности микроорганизмов», «Биопленки и сигнальные системы у прокариот» и др. дисциплинами по выбору части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

**Цель** курса 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** курса:

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

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;



- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

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

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практическая работа (16 часов), самостоятельная работа студента (74 часа). Дисциплина «Микроорганизмы в биогеохимических циклах» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

**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:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов
- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)
ПК-3.	ПК-3.1

<p>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</p>	<p>Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по научно-исследовательской (научно-производственной) тематике в соответствии с утвержденным планом</p> <p>ПК-3.2 Проводит наблюдения и измерения (составляет их описание и формулирует выводы), статистическую обработку полученных результатов исследований, испытаний и экспериментов</p> <p>ПК-3.3 Использует средства измерения, технологическое и испытательное оборудование, применяемые при научно-исследовательской (научно-производственной) разработке</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-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p> <p>ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте**  
**веществ»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ» входит в часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений, дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практическая работа (16 часов), самостоятельная работа студента (74 часа). Дисциплина «Эколого-физиологические группы микроорганизмов в круговороте веществ» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

**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:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов
- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях



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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)</b>
<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-5.2 Принимает участие в научных дискуссиях на научных (научно-практических) мероприятиях</p> <p>ПК-5.3 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных (научно-производственных) результатов</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Фауна Дальнего Востока»**

Рабочая программа дисциплины «Фауна Дальнего Востока» разработана для 1 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Фауна Дальнего Востока» является факультативной дисциплиной ФТД.01.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 З.Е. (36 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (28 час.), самостоятельная работа студента (8 час.). Дисциплина «Фауна Дальнего Востока» реализуется на 1 курсе, во 2 семестре.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания зоологии, ботаники, флоры Дальнего Востока, териологии, орнитологии, энтомологии, путей и закономерностей эволюции, полученные на предыдущем уровне образования.

В рамках научно-исследовательского семинара студенты знакомятся с историей изучения фауны Дальнего Востока, особенностями ее формирования; выявляют степень сходства фаун разных регионов российского Дальнего Востока.

**Цель преподавания** дисциплины: показать особенности фауны Дальнего Востока, историю ее изучения и формирования.

### **Задачи:**

1. Дать понятия фауны и ее составляющих;
2. Познакомить с историей изучения фауны российского Дальнего Востока;

3. Дать физико-географическую характеристику Дальнего Востока России;
4. Познакомить с историей формирования фауны региона.

Для успешного изучения дисциплины «Фауна Дальнего Востока» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;
- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;
- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;
- способность 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.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать 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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Математические методы в микробиологических исследованиях»**

Рабочая программа дисциплины «Математические методы в микробиологических исследованиях» разработана для 2 курса направления подготовки 06.04.01 Биология, образовательной программы «Морская микробиология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Математические методы в микробиологических исследованиях» является факультативной дисциплиной ФТД.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 З.Е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные (16 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (38 час.). Дисциплина «Математические методы в микробиологических исследованиях» реализуется на 2 курсе, в 3 семестре.

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.

**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:

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических

объектов;

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

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

Тип задач	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	<b>ПК-4</b> Способен проводить научные исследования (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) в области биологии в целях развития научного	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



	потенциала российского Дальнего Востока и освоения ресурсов Мирового океана	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
--	---	--