

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) учебного плана  
по направлению 06.04.01 – Биология, профиля 06.04.01.04 Гидробиология  
и ихтиология**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.Б.1. История и методология биологии**

**Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания является формирование биофизических понятий на основе исторического развития биологии, физики и химии не только во времени, но и в пространстве.

К задачам изучения дисциплины в соответствии с требованиями к компетенции направления подготовки магистров относятся:

- получение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях в научных исследованиях;
- овладение умениями работать с различными видами научной литературы и научной периодики с использованием новых информационных технологий;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
- выработка навыков написания и оформления научных статей, выполнения индивидуальных и коллективных научных проектов.

**Основные разделы:**

Методология биологии и биофизики. От протознания к естественной истории (от первобытного общества к эпохе Возрождения). От естественной истории к современной биологии (биология Нового времени до середины XIX в.). Становление и развитие современной биологии (с середины XIX в. до начала XXI в.).

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8).

**Форма промежуточной аттестации - экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.2. Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания является углубленное изучение методологических и теоретических основ данной дисциплины, формирования у специалистов комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И.Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений «Учения о биосфере» как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

Задачами дисциплины является: получение сведений об иерархической надорганизменной структуре биосферы, техносферы и ноосферы, о современных проблемах экологии и глобальных экологических проблемах; изучение закономерностей строения и функционирования биосферы, планетарного значения живого вещества, космических истоках возникновения и эволюции биологической организации, естественных и антропогенных факторов глобальных воздействий на биосферу, возможностей и резервов биосферы, проблем ноосферогенеза в современных экологических условиях.

### **Основные разделы:**

Учение о биосфере. Введение. Основные понятия. Эволюция биосферы и ее компонентов. Потoki вещества и энергии в биосфере. Основные законы. Биогеохимические циклы макроэлементов. Ноосфера и техносфера. Появление и развитие человека. Современные экологические проблемы существования человечества в Биосфере в 21 веке.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов (ОПК-6).

**Форма промежуточной аттестации - зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.3. Современные компьютерные технологии в биологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов, способных использовать информационно-коммуникационные технологии с позиций системного подхода на всех этапах научно-исследовательской и образовательной деятельности.

По окончании изучения дисциплины «Современные компьютерные технологии в биологии» магистр должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- работа с научной информацией с использованием новых технологий
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций.

### **Основные разделы:**

Поиск научной информации: современные инструменты, системы и сервисы. Интернет-пространство, как средство непрерывного получения знаний. Презентация/представление результатов научного исследования.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

**Форма промежуточной аттестации** - экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.4. Философские проблемы естествознания**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целями изучения дисциплины являются формирование представления о единстве философской и научной картин мира на основе выявления глубинных связей философии и естествознания, а также основанная на рефлексивном опыте проблематизация способностей и готовности магистранта к научно-исследовательской деятельности.

Задачи изучения дисциплины «Философские проблемы естествознания»:

- обосновывать место философского знания в системе естественных наук;
- объяснять, как в ходе эволюции естествознания изменялась его философская интерпретация;
- анализировать вопросы естествознания с использованием системы философских категорий и современных основ онтологии, гносеологии, эпистемологии;
- оценивать влияние результатов собственных исследований и самого исследования на состояние природы, цивилизации и человека;
- рефлексировать относительно способности и готовности к занятию научно-исследовательской деятельностью;
- применять философские идеи и принципы в магистерской диссертации;
- развивать умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем, а также овладение приемами полемики, дискуссии, диалога.

**Основные разделы:** Раздел 1. Общие проблемы философии научного знания. Раздел 2. Естествознание: философско-методологический подход

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

В результате изучения дисциплины магистры должны формировать следующие компетенции:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.Б.5 Научно-исследовательский семинар**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью научно-исследовательского семинара является формирование у магистранта представлений о современных проблемах гидроэкологии.

### **Задачи изучения дисциплины**

- знакомство с современными проблемами гидроэкологии;
- освоение современной научной литературы по данному курсу;
- изучение методов решения проблем, стоящих перед гидроэкологией.

### **Основные разделы:**

Актуальные проблемы гидробиологии. Цветение цианобактерий и эвтрофирование. Методы и критерии успешной биоманипуляции. Качество жизни человека. Научно-исследовательская деятельность магистра. Формы представления результатов научной деятельности.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9).

**Форма промежуточной аттестации** – зачеты в 1 и 2 семестрах.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.1 Иностранный язык в профессиональной коммуникации**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование англоязычной коммуникативной компетентности, позволяющей выпускнику использовать английский язык (АЯ) в качестве инструмента профессиональной деятельности, взаимодействия с мировым научным сообществом и самообразования.

### **Задачи изучения дисциплины:**

#### *Задачи развития коммуникативной компетентности*

- развивать в равной мере все компоненты коммуникативной компетентности: лингвистическую, социолингвистическую, социокультурную, дискурсивную и стратегическую компетентности
- развивать равномерно все основные речевые умения: говорение, аудирование, чтение, письменную речь
- создать условия для приобретения студентами опыта решения различных жизненных задач (в первую очередь академических и профессиональных) при помощи английского языка
- развивать умение использовать опыт родного языка для успешного овладения коммуникацией на иностранном языке
- развивать осмысленное отношение к собственной коммуникативной деятельности

#### *Задачи гуманитарного образования*

- способствовать появлению у студентов положительного опыта участия в образовательном процессе и осуществления самостоятельного учебного действия
- создать условия для наблюдения за собственной речью на родном и иностранном языке и обсуждения таких наблюдений
- создать условия для работы студентов с информацией и познакомить с некоторыми способами и приемами работы с ней
- создать для студентов условия, требующие организовывать и осуществлять коммуникацию, оснастить их определенным набором средств для этого
- создать условия для приобретения опыта проектирования своей деятельности, в том числе исследовательской, осуществления проекта и осмысления его результатов

#### *Воспитательные задачи*

- создать условия для сравнения и сопоставления своей и иноязычной академической и профессиональной культуры

### **Основные разделы:**

Научный метод познания. Методы исследования и представление результатов исследования. Морально-этические аспекты научной деятельности. Написание и перевод научной статьи. Научная конференция.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность генерировать новые идеи и методические решения(ПК-4).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен (1 семестр).

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.2 Санитарная гидробиология с основами водной токсикологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Сформировать у студентов представление о структурной и функциональной организации водных сообществ в условиях загрязнения среды, о закономерностях формирования санитарно-гигиенического состояния гидроэкосистем.

Задачи изучения дисциплины входят:

- дать представление о методах диагностики химического состава природных и сточных вод,
- рассмотреть физиологические механизмы действия токсических веществ и приспособления к ним водных животных и их поведенческие реакции,
- изучить основные виды загрязнителей и пути их попадания в водные экосистемы,
- изучить механизмы действия загрязнителей на разных уровнях организации водных экосистем,
- изучить процессы биологического самоочищения и формирования качества воды,
- познакомить с биологическими методами оценки санитарного состояния водоемов и методами биотестирования,
- познакомить с экологическими основами очистки сточных вод,
- проанализировать влияние токсических веществ на инфекционные и инвазионные процессы у водных животных.

### **Основные разделы:**

Введение в санитарную гидробиологию: термины, задачи, методы. Загрязнение водных объектов. Методы и объекты водной токсикологии. .

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач (ОПК-4);
- способностью генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.



## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.3 Аквакультура**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины: ознакомление с основными понятиями биологических ресурсов, формирование теоретических знаний и практических навыков в различных направлениях современной аквакультуры, как составной части рационального природопользования.

В задачи курса входит:

Изучение основных методов и технологических приемов, используемых в морской и пресноводной аквакультуре;

Развитие практических навыков и умения по решению конкретных хозяйственных задач

### **Основные разделы:**

Современное состояние, проблемы и перспективы развития аквакультуры. Морская аквакультура. Современное состояние и перспективы марикультуры. Пресноводная аквакультура. Механизация и автоматизация в аквакультуре. Аквакультура в России.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач (ОПК-4);
- способность использовать современную аппаратуру и вычислительных средств, нести ответственность за достоверность полученных результатов (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.4 Экологическая биофизика водных экосистем**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов базовых представлений об экологии как науке, об окружающей среде на основе использования новых физико-математических методов в экологии.

В задачи курса входит:

дать студентам представления о структуре и функции природных экосистем как основе рациональной эксплуатации и охраны окружающей среды;

- научить владению и использованию методов мониторинга экосистем на основании зондирования биофизических полей биолюминесценции и флуоресценции;

- привить навыки владения методами математического и физического моделирования;

- познакомить с ролью живых организмов в гидрофизических процессах экосистемного масштаба.

### **Основные разделы:**

Зондирование биофизических полей. Математическое и физическое моделирование. Влияние гидробионтов на гидрофизические процессы экосистемного масштаба.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

- самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач (ОПК-4);

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

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ОД.5 Биологические, научные и правовые основы регулирования  
рыболовства**

**Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания данной дисциплины является формирование у студентов современных представлений о методах прогнозирования численности рыбы в различных водных объектах (речных системах, водохранилищах, озерах и морях), об орудиях и способах лова рыбы, теоретических и практических мерах регулирования рыболовства, на основе использования новых методов и новых знаний в области систематики, морфологии, физиологии и экологии рыб.

В задачи курса входит:

- использовать теоретические знания при изучении отраслевых и прикладных дисциплин;
- познакомить студентов с современными методами регулирования рыболовства;
- научить современным методам промысловых прогнозов;
- применять полученные знания в рациональном использовании природных ресурсов и охране окружающей среды;
- знать основы водного законодательства и применять полученные знания на практике.

**Основные разделы:**

Биологические основы регулирования рыболовства. Правовые основы регулирования рыболовства (водное законодательство).

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации – экзамен.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ОД.6 Практикум по ихтиологии и ихтиопатологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания данной дисциплины является получение студентами практических навыков работы с ихтиологическим материалом, результаты которой могут быть востребованы при решении фундаментальных и прикладных задач. В рамках раздела по ихтиопатологии у студентов формируется целостное представление о патогенных организмах – возбудителях заболеваний рыб, их разнообразии и роли в водных экосистемах, признаках и механизмах развития заболевания.

### **Задачи изучения дисциплины**

- дать необходимые теоретические знания о современных методах ихтиологии и ихтиопатологии;
- научить владению и использованию приемов и методов работы с ихтиологическим материалом;
- научить владению методами паразитологического анализа, камеральной обработки и расчета количественных показателей зараженности рыб;
- дать представление о способах постановки диагноза, на основании общего и паразитологического анализов.

### **Основные разделы:**

Методы паразитологии и ихтиопатологии. Базовые методы изучения рыб.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3),
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-2).

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.1.1 Мультивариативные методы в гидробиологии и ихтиологии**

#### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является повышение профессионального уровня владения методами многомерной статистики, используемых в анализе и интерпретации результатов гидробиологических и ихтиологических исследований

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи курса:

- дать необходимые теоретические знания по основам многомерного статистического анализа данных, области его применения;
- научить критическому анализу научных публикаций, где использованы методы многомерной статистики;
- ознакомить студентов с особенностями выполнения некоторых методов многомерного анализа (кластерный, факторный, многомерное шкалирование) в среде статистических программ SPSS и Statistica.

#### **Основные разделы:**

Теоретические основы оптимального планирования эксперимента и обработки многофакторных опытов. Задача о разбиении на группы: кластерный анализ. Задача о снижении размерности многомерного пространства: факторный анализ. Метод многомерного шкалирования. Практическое освоение модуля многомерное шкалирование в статистических программах IBM SPSS и Statistica StatSoft.

#### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3);
- готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.1.2 Автоматизированные системы хранения и анализа  
данных в биологии**

**Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины является ознакомление с современными методами компьютерной обработки и анализа научных данных в области биофизики, молекулярной биологии, биохимии и генетики

Курс ставит следующие задачи:

магистр должен быть готов решать профессиональные задачи в научно-исследовательской деятельности;

работа с научной информацией с использованием новых технологий.

**Основные разделы:**

Введение. Организация научно-исследовательской деятельности с применением технологий e-Science. Основные подходы и принципы. Национальный центр биотехнологической информации (NCBI), как интегратор современного e-инструментария в области молекулярной биологии, биофизики, биохимии и генетики. Белковый банк данных – *Protein Data Bank (PDB)*

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 Методы изучения водных экосистем**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью преподавания данной дисциплины является освоение современных методов, используемых при гидробиологических и ихтиологических исследованиях.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- научить использовать классические гидробиологические методы при изучении биоты водоемов;

- научить владению и использованию современных методов хроматографического анализа для изучения трофических цепей и их связей в водных экосистемах.

### **Основные разделы:**

Классические методы изучения водных экосистем.  
Хроматографические методы анализа изучения водных экосистем

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);

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

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.2.2 Современные аппаратура и методы исследования  
биологических систем**

**Цель изучения дисциплины:**

Целью курса является практическое освоение магистрантами основных современных методов лабораторной работы с биологическими системами на примере биоломинесцентных белков: освоение основных методов получения рекомбинантных белков и анализа полученных белковых препаратов (чистоты, концентрации, спектральных свойств и т.д.), а также изучения взаимодействия молекул с помощью явления безызлучательного резонансного переноса энергии (FRET).

**Задачи изучения дисциплины:**

- обучение технике экспрессии и выделения целевого белка из биомассы клеток-продуцентов;
- обучение технике очистки и получения обогащенных фракций белковых препаратов с помощью различных видов хроматографических методов;
- обучение аналитическим методам современной биотехнологии (гель-электрофорез, спектрофотометрия);
- обучение технике спектроскопии;
- обучение технике постановки, проведения и анализа результатов научного эксперимента.

**Основные разделы:**

Выделение апобелка клитина из биомассы бактериальных клеток-продуцентов. Очистка апобелка методом ионообменной хроматографии в денатурирующих условиях. Выделение зеленого флуоресцентного белка из биомассы бактериальных клеток-продуцентов и очистка аффинной хроматографией. Анализ полученных препаратов белков гель-электрофорезом по методу Лэммли. Методы определения концентрации белка. Эффект переноса энергии в системе клитин – cgreGFP (спектроскопия). Радиус Фёрстера и эффективность переноса энергии с биоломинесцентного донора на флуоресцентный акцептор (FRET).

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы



магистратуры) (ПК-2);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 Продуктивность водных экосистем**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины формирование у магистров представление об основных закономерностях образования и трансформации энергии и органического вещества в водных экосистемах.

Задачами изучения дисциплины является:

- изучение истории развития продукционной гидробиологии в России и за рубежом;
- изучить закономерности формирования первичной и вторичной продукции водных экосистем и деструкции органического вещества водных экосистем;
- познакомиться с элементами теории функционирования водных экосистем;
- изучить формирование потоков органического вещества и энергии в водоемах и их зависимости от факторов среды;
- проводить типизацию водоема по показателям продуктивности;
- выявить причины эвтрофирования водоемов и изучить методы ликвидации «цветения» воды;
- научиться рассчитывать и экспериментально определять первичную и вторичную продукцию;
- применять полученные знания для рационального использования водных биоресурсов и охраны окружающей среды.

### **Основные раздел:**

Первичная и вторичная продукция, деструкция органического вещества в водных экосистемах. Элементы теории функционирования водных экосистем.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации** – зачет.

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 Коммуникации в международном сообществе**

### **Цель изучения дисциплины:**

Цель преподавания дисциплины имеет своей целью расширить, углубить и совершенствовать знания, умения и компетенции студентов в проектировании и проведении исследований по международным научно-исследовательским и научно-технологическим проектам, участию в международных конференциях, проектах, а также оформлению результатов научно-исследовательской работы в виде отчетов и публикаций в международных научных изданиях.

Задачи изучения дисциплины заключаются в освоении методологии письменной и устной коммуникации в международном научно-образовательном сообществе.

### **Основные разделы:**

История и современное состояние системы международных научно-образовательных публикаций и конференций. Структура, характеристики и особенности научно-образовательных текстов. Устные презентации в научно-образовательном сообществе.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 Менеджмент водных экосистем**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование представлений об основных принципах и подходах экологического менеджмента водных экосистем и приобретение навыков его практического применения.

Задачи изучения дисциплины заключаются в обеспечении понимания универсальных принципов построения и функционирования протеомов, овладении современными методами протеомики в исследовании живых организмов и применение их в теории и на практике; развитии способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе.

### **Основные разделы:**

Введение в предмет экологического менеджмента. Экологический менеджмент и бизнес. Серия стандартов ИСО 14000 - единая схема для экологического менеджмента. Основные требования стандарта ИСО 14001 к системе экологического менеджмента - этапы разработки и внедрения. Оценка экологической эффективности деятельности предприятий, связанных с водными экосистемами. Экологический аудит. Оценка жизненного цикла.

### **Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-3).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.4.2 Молекулярно-генетические методы в гидробиологии и**  
**ихтиологии**

**Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знания о современных молекулярно-генетических методах, применяемых в гидробиологии и ихтиологии. Оно включает формирование понятия об общих принципах организации геномов водорослей и рыб, теоретическое и практическое изучение применяемых молекулярно-генетических методов, овладение навыками работы с современным оборудованием.

Задачи изучения включают знакомство студентов с современным состоянием знаний о структурной организации геномов водорослей и рыб; обучение методикам выделения и изучения ДНК водорослей и рыб на современном молекулярно-генетическом оборудовании.

**Основные разделы:**

Изучение геномов водных организмов – актуальная проблема биологии. Изучение геномов рыб. Методы выделения ДНК рыб. Изучение геномов водорослей. Методы выделения ДНК водорослей. Методы исследования структурной и функциональной организации ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Методы изучения последовательностей фрагментов ДНК: секвенирование. Изучение геномов цианобактерий. Выявление видов цианобактерий, продуцирующих микроцистины. Методы выявления генно-модифицированных организмов. Методы выявления генно-модифицированных организмов. Количественное определение генно-модифицированных организмов.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1).

**Форма промежуточной аттестации – зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.1. Избранные главы биологии**

### **Цель изучения дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Избранные главы биологии» является расширение знаний студентов о достижениях современной биологии.

Задачами изучения дисциплины являются знание и понимание современного состояния:

- развития клеток, тканей и органов
- основ количественной и физической биологии
- симбиоза как основы существования живых систем
- проблем иммунологии животных и растений
- микробиологии и биологической эволюции.

### **Основные разделы:**

Модуль 1. Развитие клеток, тканей и органов

Тема 2.1. История эмбриологии растений, животных и человека

Модуль 2. Основы количественной и физической биологии

Тема 2.1. Отношения ДНК, множеств РНК и белков в геномах

Тема 2.2. Фундаментальные законы биологии – новый взгляд

Модуль 3. Симбиоз как основа существования живых систем

Тема 3.1. Стволовые и сетевые биологические взаимодействия

Тема 3.2. Примеры растительных симбиозов

Тема 3.3. Симбиогеном и генетические связи разных царств

Тема 3.4. Хологеном и проблемы отношений в симбиозах

Модуль 4. Основные проблемы иммунологии в симбиозах

Тема 4.1. История развития идей в иммунологии (по Нобелевским премиям)

Тема 4.2. Фундаментальная фитопатология и устойчивость растений

Модуль 5. Введение в микробиологию и биологическую эволюцию

Тема 5.1. Логика случая как логика биологических событий

Тема 5.2. Формирование доминанты при взаимодействии клеток

Тема 5.3. Принципы современной биологии

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

- способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5).

**Форма промежуточной аттестации - зачет.**

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.2 Микробиологическая трансформация органических веществ**

**Цель изучения дисциплины:** сформировать представления о роли микроорганизмов в трансформации природных и синтетических химических соединений в биосфере.

**Задачи курса:**

- расширение представлений об особенностях физиологии и биохимии микроорганизмов, специфики функционирования ферментных систем биотрансформации эндо- и экзогенных соединений;
- изучение возможностей использования микроорганизмов для биодеградации ксенобиотиков и поллютантов в окружающей среде;
- формирование современных представлений о перспективах применения микробных технологий для решения экологических, биотехнологических, фармакологических, токсикологических и медицинских задач.

**Основные разделы:**

1. Метаболический потенциал микроорганизмов.
2. Применение микробных ферментов в биотехнологии, промышленности, медицине.
3. Биотрансформация природных и синтетических макромолекул.
4. Молекулярно-генетические механизмы процессов биотрансформации веществ у микроорганизмов.
5. Микробиологическая трансформация веществ и глобальные экологические проблемы.

**Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):**

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

**Форма промежуточной аттестации:** зачет