



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

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

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

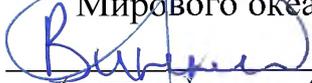
СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы


(подпись) О.А. Рутенко
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
Мирового океана (Школы)


(подпись) К.А. Винников
(И.О. Фамилия)

«22» января 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторный контроль водных биологических ресурсов

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Магистерская программа «Биоразнообразие и морские биоресурсы»

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 710

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов,

Протокол от «26» декабря 2021 г. № 4.

Зав. кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов

Царенко Наталья Альбертовна, к.б.н., доцент

Составители: Рутенко О.А., Иванков В.Н.

Владивосток
2022

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «

_____ 202__ г. № _____

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_»

_____ 202__ г. № _____

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_»

_____ 202__ г. № _____

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_»

_____ 202__ г. № _____

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «_»

_____ 202__ г. № _____

Аннотация дисциплины

Лабораторный контроль водных биологических ресурсов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы 144 академических часа. Является дисциплиной выбора части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. части ОП, изучается на 2 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных 32 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 96 часов.

Язык реализации: Русский.

Цель: Ознакомление обучающихся с основными современными принципами, формами, методами, средствами и приемами экологического мониторинга. Целью организации и выполнения научно-исследовательских работ магистрантами является освоение следующих профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2), в научно-исследовательской деятельности: способностью формулировать проблемы, задачи и методы в области природопользования, экологии и охраны окружающей среды, получать новые достоверные факты на основе полевых (экспедиционных) наблюдений, научного анализа эмпирических лабораторных данных, квалифицировано реферировать научные труды предшественников и коллег, умело составлять аналитические обзоры накопленных сведений в международной науке и практике профильных производств, обобщать полученные результаты в увязке с ранее полученными знаниями, уметь самостоятельно формулировать выводы и практические рекомендации в области природопользования на основе собственных оригинальных результатов полевых и лабораторных исследований.

Задачи:

- обеспечить студента базовыми знаниями об основных теоретических и прикладных направлениях экологического мониторинга; привить студентам умение и навыки собирать, анализировать информацию о состоянии окружающей среды и прогнозировать изменения состояния окружающей среды в будущем.

- дать представления о современных концепциях мониторинга.
- рассмотреть различные классификации видов мониторинга и их характеристику.

- познакомить с принципами и нормами экологического нормирования.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3, полученные в результате изучения дисциплин биологический мониторинг, статистические методы исследования, методы экологических исследований, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как экологический мониторинг, экспертно-аналитическая оценка состояния прибрежных зон , формирующих компетенции ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Проектно-технологический	ПК-1 Способен к стратегическому развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры ПК-1 Способен к стратегическому	ПК-1.3 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления	Знает Признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Умеет Производить биологический

<p>развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>анализ промысловых гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Владет методикой расчета стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям</p>
	<p>ПК-1.4 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает гидрологическую и экологическую типизацию водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Умеет производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Владет навыками выявления источников антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям</p>
	<p>ПК-1.5 Организует проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их</p>	<p>Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых</p>

		<p>обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>системных программных продуктов и пакетов прикладных программ для целей мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям Умеет подготавливать обобщение результатов расчетов по проведенным микробиологическим анализам, испытаниям и исследованиям для целей мониторинга по микробиологическим показателям Владеет навыками проведения работ по отбору проб водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них для целей мониторинга по микробиологическим показателям</p>
		<p>ПК-1.6 Организует проведение мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает методы и средства организации мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. Умеет организовать проведение мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований. Владеет навыками организации и проведения биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.</p>
		<p>ПК-1.7 Организует проведение ихтиопатологического</p>	<p>Знает методы и средства организации</p>

		мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. Умеет организовать ихтиопатологический мониторинг. Владеет навыками организации и проведения ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лабораторный контроль водных биологических ресурсов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: деловая игра, работа в малых группах, круглый стол.

I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: Ознакомление обучающихся с основными современными принципами, формами, методами, средствами и приемами экологического мониторинга.

Задачи:

- обеспечить студента базовыми знаниями об основных теоретических и прикладных направлениях экологического мониторинга; привить студентам умение и навыки собирать, анализировать информацию о состоянии окружающей среды и прогнозировать изменения состояния окружающей среды в будущем.
- дать представления о современных концепциях мониторинга.
- рассмотреть различные классификации видов мониторинга и их характеристику.

- познакомить с принципами и нормами экологического нормирования.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане):
Б1.В.ДВ.01.01.

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии ПС)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский				
ПК-1 Способен к стратегическому развитию технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	15.004 «Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре»	E/01.7 E/02.7 E/03.7 E/04.7 E/05.7 E/06.7 E/07.7	ПК-1.3 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает Признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Умеет Производить биологический анализ промысловых гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям Владеет методикой расчета стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям
			ПК-1.4 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим	Знает гидрологическую и экологическую типизацию водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим

		<p>показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>показателям</p> <p>Умеет производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям</p> <p>Владеет навыками выявления источников антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям</p>
		<p>ПК-1.5 Организует проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ для целей мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям</p> <p>Умеет подготавливать обобщение результатов расчетов по проведенным микробиологическим анализам, испытаниям и исследованиям для целей мониторинга по микробиологическим показателям</p> <p>Владеет навыками проведения работ по отбору проб водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них для целей мониторинга по микробиологическим показателям</p>
		<p>ПК-1.6 Организует проведение мониторинга водных биологических ресурсов по</p>	<p>Знает методы и средства организации мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических</p>

			результатам ихтиологических исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. Умеет организовать проведение мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований. Владеет навыками организации и проведения биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.
			ПК-1.7 Организует проведение ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает методы и средства организации ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. Умеет организовать ихтиопатологический мониторинг. Владеет навыками организации и проведения ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине
 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Ко нт ро ль **	Формы промежуточной аттестации***
			Л е к	Ла б	П р	О К*	С Р		
1	Тема 1. Современная структура проведения экологического мониторинга. Цели задачи.	4	3	6					
2	Тема 2 Биологический мониторинг. Экологический мониторинг на пяти уровнях организации живой материи.	4	3	6					
3	Тема 3. Экологический Мониторинг океана. Современные методы контроля.	4	4	4					
4	Тема 4. Климатический мониторинг.	4	3	4					
5	Тема 5. Нормирование качества окружающей среды	4	3	12					
	Итого		16	32			96		зачет

*Онлайн-курс

**Указать часы из УП

***Зачет/экзамен

IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Современная структура проведения экологического мониторинга.

Научные основы экологического мониторинга. Определение экологического мониторинга и его задачи. Новые представления о

мониторинге окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, национальный, локальный, медико-экологический, биологический, радиационный. Мониторинг природных сред: воздушной, водной, почв. Фоновый мониторинг. Мониторинг загрязнения и источников загрязнения.

Тема 2. Биологический мониторинг. Экологический мониторинг на пяти уровнях организации живой материи.

Биологический мониторинг тесно связан с экологическим. Он направлен на выявление и оценку антропогенных изменений, связанных с изменением биоты, биологических систем, на оценку состояния этих систем.

Состояние биологических систем при осуществлении биологического мониторинга может быть определено путём соответствия данного биогеоценоза критерию «хорошего» биогеоценоза. При этом должна быть проведена оценка:

Продукции всех основных звеньев трофической цепи;

Соответствия высокой продуктивности высокой продукции (определяющего компенсаторную активность биологических систем);

Стабильности структуры и разнородности отдельных трофических уровней;

Скорости протекания обмена веществ и энергии в экосистеме, характеризующей возможность биологического самоочищения системы.

Биологические показатели можно разделить на две категории: **функциональные**, которые выражаются производными некоторых функций во времени (показатели продуктивности, дыхание, скорость обмена веществ, скорость фотосинтеза), и **структурные**, которые могут быть выражены интегралом во времени, как некий итог действий (численность видов и особей, количество биомассы, изменение размера и массы особей, содержание веществ в экосистеме).

Тема 3. Экологический мониторинг океана. Современные методы контроля.

Организация комплексного глобального мониторинга океана. Мониторинг океана - система анализа, оценки и прогноза состояния морских экосистем. Ассимиляционная ёмкость морских акваторий. Важной составляющей экологического мониторинга является биологический мониторинг морской среды, включающий систематические наблюдения за элементами функциональной структуры биоценозов с целью оценки и прогноза биологического компонента морских экосистем.

Задачи экологического мониторинга океана. Три составляющих мониторинга океана.

Создание математических моделей отдельных экологических процессов для прогноза экологической ситуации.

Тема 4. Климатический мониторинг.

Климатический мониторинг — система наблюдений, оценивания и прогнозирования изменения климата.

К климатическому мониторингу принадлежит сбор данных о климате прошлого. Для этого изучают ископаемые, а также кольца древесины, донные отложения, на которых отражаются колебание и изменения климата на протяжении сотен и тысяч лет.

Мониторинг климата сосредоточивается на реализации таких задач:

- сбор данных о состоянии климатической системы;
- анализа и оценивания естественных и антропогенных изменений и колебаний климата (включая сравнение климата прошлого с современным);
- выделение антропогенных эффектов в зафиксированных изменениях климата;
- выявление естественных и антропогенных факторов, которые определяют изменение климата;
- выявление критических элементов биосферы, влияние на которые может повлечь климатические изменения.

Тема 5. Нормирование качества окружающей среды.

Экологическое нормирование

Нормирование качества окружающей среды производится с целью

установления предельно допустимых норм воздействия на окружающую среду, гарантирующих экологическую безопасность населения и сохранение генетического фонда, обеспечивающих рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности.

Федеральным законом РФ «Об охране окружающей среды» определены основы экологического нормирования. Нормирование в области охраны окружающей среды осуществляется в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующего сохранение благоприятной окружающей среды и обеспечение экологической безопасности. Требования к разработке нормативов в области охраны окружающей среды.

К нормативам качества окружающей среды относятся:

1. Нормативы, установленные в соответствии с химическими показателями состояния окружающей среды, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ, включая радиоактивные вещества;

2. Нормативы, установленные в соответствии с физическими показателями состояния окружающей среды, в том числе с показателями уровней радиоактивности и тепла; нормативы, установленные в соответствии с биологическими показателями состояния окружающей среды, в том числе видов и групп растений, животных и других организмов, используемых как индикаторы качества окружающей среды, а также нормативы предельно допустимых концентраций микроорганизмов;

3. Иные нормативы качества окружающей среды. При установлении нормативов качества окружающей среды учитываются природные особенности территорий и акваторий, назначение природных объектов и природно-антропогенных объектов, особо охраняемых территорий, в том числе особо охраняемых природных территорий, а также природных ландшафтов, имеющих особое природоохранное значение.

V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы

Лабораторная работа 1. (6 часов) Краткое описание темы занятия.

Цель работы: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении темы «Современная структура проведения экологического мониторинга». Составить схему работы ЕГСЭМ. Составить схему распределение функций между центральными органами Федеральной исполнительной власти, которыми осуществляется контроль в соответствии с нормативными документами.

На примере г. Владивостока, отметить стационарные посты наблюдения за состоянием воздуха.

Лабораторная работа 2. (6 часов)

Цель работы – овладеть методикой работы с биологическими объектами; овладеть методикой отбора проб биотических объектов, используемых для биоиндикации.

Исследовательская деятельность по биомониторингу (биоиндикации) предполагает наличие нескольких основных этапов.

Этап 1. Подготовительный. Студенты изучают литературу, занимаются сбором предварительных данных об объекте изучения, подбирают методики и необходимое оборудование, заводят дневники. Этап 2. Экспериментальный. В процессе полевых экологических практик, студенты проводят системные наблюдения, сбор информации образцов, делают их описание. Этап 3. Осуществляется обработка образцов материалов, определяется видовой состав, проводится кислотная минерализация индикаторных организмов к определению тяжёлых металлов. Этап 4. Аналитический. Определение токсичных элементов в образцах, математическая обработка результатов. Результаты исследования заносятся в лабораторный журнал. Выявленные причинно-следственные связи отображаются на итоговых графиках, диаграммах или картах.

Лабораторная работа 3. (8 часов)

Цель: уметь проводить организацию комплексного глобального мониторинга океана. Составить схему проведения мониторинга океана, опираясь на основное понятие мониторинга океана. (Система анализа, оценки и прогноза состояния морских экосистем). Рассчитать ассимиляционную ёмкость определённой акватории.

На примере зал. Петра Великого, отметить стационарные посты наблюдения за состоянием морских акватории и содержанием токсичных веществ в морской воде.

Лабораторная работа 4. (8 часов)

Цель: Изучение изменения основных климатических параметров температуры и воздуха.

Используя «Доклады о состоянии окружающей среды Приморского края»:

Проследить изменение температуры воздуха на протяжении 10 лет в г. Владивосток, Уссурийск, Находка.

Проследить изменение температуры воды в заливе Петра Великого Японского моря.

Составить графики изменения климатических параметров. Выявить причинно-следственные связи изменения климатических параметров.

Лабораторная работа 5. (8 часов)

Цель занятия: знать нормирование в области охраны окружающей среды, которое осуществляется в целях государственного регулирования воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.

Составить схему нормативов качества окружающей среды.

Знать и описать требования к разработке нормативов в области охраны окружающей среды.

Провести расчёт выбросов в атмосферу от предприятия по формуле

$$C_m = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \sqrt{V_1 \cdot \Delta T}}$$

Рассчитать ситуацию и вынести решение о возможной выплате лимита и сроков продления выплат.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п / п	Контролируем ые разделы/темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущи й контро ль	Промеж у- точная аттестац ия
1	Тема 1. Современная структура проведения экологического мониторинга. Цели задачи.	ПК-1.3 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическ им показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает Признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологически м показателям Умеет Производить биологический анализ промысловых гидробионтов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологически м показателям Владеет методикой расчета стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологически м показателям	УО-1	-

2	<p>Тема 2 Биологический мониторинг. Экологический мониторинг на пяти уровнях организации живой материи.</p>	<p>ПК-1.4 Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает гидрологическую и экологическую типизацию водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Умеет производить оценку гидрохимических параметров среды обитания в соответствии с нормативами качества воды для водных объектов рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям Владеет навыками выявления источников антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям</p>	У0-1	-
3	<p>Тема 3. Экологический мониторинг океана. Современные методы контроля.</p>	<p>ПК-1.5 Организует проведение мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям в соответствии со</p>	<p>Знает методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ для целей мониторинга качества и безопасности</p>	У0-1	-

		<p>стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям</p> <p>Умеет подготавливать обобщение результатов расчетов по проведенным микробиологическим анализам, испытаниям и исследованиям для целей мониторинга по микробиологическим показателям</p> <p>Владеет навыками проведения работ по отбору проб водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них для целей мониторинга по микробиологическим показателям</p>		
4	<p>Тема 4. Климатический мониторинг.</p>	<p>ПК-1.6</p> <p>Организует проведение мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры</p>	<p>Знает методы и средства организации мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.</p> <p>Умеет организовать проведение мониторинга водных</p>	УО-1	-

			биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований. Владеет навыками организации и проведения биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.		
5	Тема 5. Нормирование качества окружающей среды	ПК-1.7 Организует проведение ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	Знает методы и средства организации ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. Умеет организовать ихтиопатологический мониторинг. Владеет навыками организации и проведения ихтиопатологического мониторинга в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.	У0-1	-
	Зачет	ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7			У0-1

*Рекомендуемые формы оценочных средств:

1) собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2); доклад, сообщение (УО-3); круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (УО-4); и т.д.

2) тесты (ПР-1); контрольные работы (ПР-2), эссе (ПР-3), рефераты (ПР-4), курсовые работы (ПР-5), научно-учебные отчеты по практикам (ПР-6); лабораторная работа (ПР-7); портфолио (ПР-8); проект (ПР-9); деловая и/или ролевая игра (ПР-10); кейс-задача (ПР-11); рабочая тетрадь (ПР-12) и т.д.

3) тренажер (ТС-1) и т.д.

VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;

- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206537>
2. Дроздов, В. В. Экологическая безопасность промышленного рыболовства : учебное пособие / В. В. Дроздов, И. А. Тыркин. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2021. — 254 с. — ISBN 978-5-86813-534-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338186>
3. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов: научно-практический комментарий к ФЗ от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ (постатейный) / под редакцией Д. О. Сивакова. — Москва : Проспект, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-392-31467-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181182>

4. Правовое регулирование возмещения вреда, причиненного окружающей среде и отдельным природным ресурсам : монография / под редакцией Н. Г. Жаворонковой [и др.]. — Москва : Проспект, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-392-30584-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181065>

5. Шихшабекова, Б. И. Биологические основы рыбоводства : методические указания / Б. И. Шихшабекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 17 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/254615>

Дополнительная литература

1. Ким, И. Н. Пищевая безопасность водных биологических ресурсов и продуктов их переработки : учебное пособие / И. Н. Ким, А. А. Кушнирук, Г. Н. Ким. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-2494-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209903>

2. О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов: научно-практический комментарий к ФЗ от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ (постатейный) / под редакцией Д. О. Сивакова. — Москва : Проспект, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-392-31467-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181182>

3. Пивненко, Т. Н. Ферментные системы водно-биологических ресурсов и их роль в формировании качества продукции : учебник / Т. Н. Пивненко, Ю. М. Позднякова, Е. В. Михеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-3941-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126909>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
4. Новости науки. Режим доступа: <http://sbio.info/news/newsbiol/>
5. ЭБС ДВФУ <https://library.dvfu.ru/elib/>
6. ЭБС «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
8. <https://fish.gov.ru/> Федеральное агентство по рыболовству
9. <http://biodat.ru/> База данных BioDat
10. <https://www.marinespecies.org/> World Register of Marine Species
11. <http://nature.air.ru/ischez.htm> Редкие и исчезающие животные России и зарубежья

IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ. Освоение дисциплины *«Лабораторный контроль водных биологических ресурсов»* предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине *«Лабораторный контроль водных биологических ресурсов»* является зачет. Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий. Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием. Аудитория с мультимедийным проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; персональный компьютер Asus; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером (L501)	690922, Приморский край, г. Владивосток, о, Русский, п. Аякс, 10, (47,94 кв.м., № помещения 2323)	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий. Лаборатория морской экологии. Оснащенная учебной мебелью, магнитно-маркерной доской, розетками электроточка, мультимедиа проектором переносным Проектором Epson EB-S92, Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB (L738)	690922, Приморский край, г. Владивосток, о, Русский, п. Аякс, 10, (69,22 кв.м., № помещения 2530)	Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.

<p>Аудитории для самостоятельной работы студентов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ. Комплекты учебной мебели (столы и стулья). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C). Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS). Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля (A1007 (A1042))</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, (1016,2 кв.м., № помещения 477)</p>	<p>Windows 10 Enterprise LTSC 2019 № договора ЭА-261-18 Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------