



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
05.04.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль программы
«КЛИМАТИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры
Водных биоресурсов и аквакультуры
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Экологический мониторинг природных систем» является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эффективного наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды и выявления изменений, происходящих в природных системах под воздействием антропогенных и природных факторов, своевременной оценки состояния экосистем и составления актуального прогноза их дальнейшего функционирования.

Планируемые результаты:

-дисциплина направлена на подготовку специалистов, способных разрабатывать и реализовывать программы экологического мониторинга и принимать обоснованные управленческие решения для сохранения биоразнообразия и устойчивого развития территорий.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Наименование дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1: Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных, производственных и контрольно-надзорных исследований.	Экологический мониторинг природных систем	<u>Знать:</u> - этапы мониторинга окружающей среды, основные концепции и принципы экологического мониторинга. - методы экологического мониторинга природных сред. - аналит-маркеры и их применение для оценки состояния природных систем. - Экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы в сфере экологического мониторинга. <u>Уметь:</u> - организовывать мероприятия по мониторингу контрольных территорий с применением современных технологий. - производить отбор проб природных сред для оценки экологического состояния исследуемых систем. - проводить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов. - обрабатывать и анализировать полученные результаты математическими и статистическими методами. - интерпретировать полученные данные мониторинга для выявления и оценки экологических проблем. - составлять и формировать отчетную документацию и рекомендации по результатам мониторинга в соответствии с требованиями экологических нормативов. <u>Владеть:</u> - навыками планирования работ, определение границ территорий и объектов экологического мониторинга; - навыками работы на аналитическом лабораторном оборудовании; - навыками анализа результатов исследований природных образцов и их идентификации; - навыками формирования заключения об экологическом состоянии территорий и о возможности осуществления на них хозяйственной деятельности.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина "Экологический мониторинг природных систем" относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), т.е. 216 академических часов (162 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Экологический мониторинг природных систем	1	КР, Э	6	216	48	-	48	10	4,25	71	34,75
Итого по дисциплине:			6	216	48	-	48	10	4,25	71	34,75

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб. – лабораторные занятия; Пр. – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР(КП), практику; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Экологический мониторинг природных систем	1	Летняя	КР, Э	6	216	8	-	12	10	177	9
Итого по дисциплине:				6	216	8	-	12	10	177	9

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

Таблица 4– Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
Экологический мониторинг природных систем			
КР	2	1/2	36

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Экологический мониторинг природных систем	1.Каракеян, В. И. Экологический мониторинг: учебник для вузов / Е. А. Севрюкова; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва: Изд.: Юрайт, 2022. — 397 с. 2.Латышенко, К. П. Экологический мониторинг: учебник и практикум для вузов / К. П. Латышенко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17531-8 3.Пластиковое загрязнение Мирового океана. Учебное пособие / А.А. Ершова, Т.Р. Ерёмина. – Санкт-Петербург: РГГМУ, 2022. – 170 с. 4.Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для вузов / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 549 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16676-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560353 (дата обращения: 08.07.2025).	1.Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212375 (дата обращения: 03.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 2.Микропластик в морской среде: монография / И.П. Чубаренко, Е.Е. Есюкова, Л.И. Хатмуллина, О.И. Лобчук, И.А. Исаченко, Т.В. Буканова. Москва: Научный мир, 2021. – 520 с.: 20 с. цв. ил. 3.Панова, Е. Г. Экологический мониторинг окружающей среды в зоне складирования твердых бытовых отходов: учебное пособие для вузов / Е. Г. Панова, Д. Ю. Власов, И. Ю. Тихомирова. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-507-52060-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/467804 (дата обращения: 08.07.2025). 1995-4301 (печатной версии), ISSN 2618-8406 (электронной версии) 5.Журнал «Биосфера», ISSN 2077-1371 (Печатная версия), ISSN 2077-1460 (Электронная версия) 6.Журнал «Биология внутренних вод», ISSN 0320-9652

Таблица 6 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Экологический мониторинг природных систем	1. Журнал «Экологический мониторинг и моделирование экосистем», ISSN 2782-3237 2. Журнал «Системы контроля окружающей среды», ISSN: 2220-5861 3. Журнал «Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем», ISSN 2686–7710 4. Журнал «Теоретическая и прикладная экология», ISSN	1. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава = Soils. Methods of laboratory granulometric (grain-size) and microaggregate distribution: Международный стандарт: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2014 г. № 2022-ст : введен взамен : дата введения 01.07.2015 / подготовлен ОАО «Производственный и научно-исследовательский институт по инженерным изысканиям в строительстве». — Москва : Стандартинформ, 2019. — 23 с. 2. ГОСТ 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб = Water. General requirements for sampling: Национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2020 г. № 640-ст : введен взамен : дата введения 01.01.2023 / подготовлен Техническим комитетом ТК 343 «Качество воды» совместно с ЗАО «РОСА». — Москва: Российский институт стандартизации, 2023. — 57 с. 3. Мерецкий, В. А. Мониторинг и кадастр природных ресурсов: учебное пособие / В. А. Мерецкий, Т. Н. Жигулина. — Барнаул: АГАУ, 2022 — Часть 2: Мониторинг природных ресурсов — 2022. — 77 с.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации // URL: <http://www.mnr.gov.ru>

Научно-образовательный портал «Экология» // URL: <http://www.ecology.ru>

Российская экологическая инспекция // URL: <https://ecoinspection.onf.ru>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» // URL: <https://www.consultant.ru>

Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды // URL: <https://www.meteorf.gov.ru>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования // URL: <http://www.rpn.gov.ru>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Экологический мониторинг природных систем» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль программы «Климатическая и экологическая безопасность».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры (протокол №7 от 11.03.2025 г.).

И.о заведующего кафедрой



Ю. К. Алдушина

Директор института



О.А. Новожилов