



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

Институт рыболовства и аквакультуры

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(программа повышения квалификации)
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ВОДЫ»

Трудоемкость – 72 ч

Разработчик: *кафедра водных биоресурсов и аквакультуры*

Автор: *м.н.с. Кривоноскова Е.В.*

г. Калининград
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2.	УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН	4
3.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ	5
4	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	9
4.1	Материально-техническое обеспечение учебного процесса	9
4.2	Организация образовательного процесса	9
4.3	Кадровое обеспечение	9
4.4	Методические рекомендации по реализации программы	9
5	ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ	10

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации) (далее - ДПП), реализуется в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», а также в соответствии с современным экологическим законодательством.

Программа курса «Современные методы гидрохимических исследований воды» раскрывает вопросы современных технологий, применяемых для лабораторных исследований воды, способов правильного отбора проб, формирование навыков применять методики определения основополагающих химических показателей, сказывающиеся на качестве воды. Слушатель познакомится с методами и приборами для проведения анализа, различными видами химико-лабораторного анализа воды.

Цель: получить представление о современных методах гидрохимического анализа природных и сточных вод, проводимого в рамках экологического мониторинга

Задачи: ознакомиться с современными методами полевого и лабораторного гидрохимического анализа;
получить представление о процедуре сбора, транспортировки, хранения и анализа проб природных и сточных вод;
получение системных представлений об экологическом нормировании качества воды

Категория слушателей. (требования к квалификации слушателей): Лица, имеющие высшее (бакалавриат, магистратура или специалитет) образование

Срок освоения: 72 ч.

Режим занятий: с отрывом от работы

Форма обучения очная, применение электронного обучения

Планируемые результаты обучения. Компетентностный профиль программы.

Перечень компетенций, подлежащих совершенствованию, и (или) перечень новых компетенций, формирующихся в результате освоения.

ОПК-3- Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 - Решает стандартные задачи экологии и природопользования с использованием современных методов экологических исследований

ОПК-3.2 - Применяет методы оценки состояния природных экосистем

Профессиональный стандарт «Специалист в области экологических биотехнологий», утвержденный приказом Минтруда № 561н от 16.09.2022

ОТФ А.6: Мониторинг состояния окружающей среды в целях применения природоохраных биотехнологий

ТФ А/01.6: Проведение экологической оценки состояния территорий

знания: 1) экологическое законодательство Российской Федерации; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов;

- 2) правил эксплуатации и метрологического обеспечения аналитического лабораторного оборудования
 3) методов экологического мониторинга.
- умения:** 1) производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния территорий;
 2) проводить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;
 3) работать на аналитическом лабораторном оборудовании
- трудовые действия:** 1) планирование работ, определение границ территорий и объектов мониторинга территорий;
 2) обеспечение хранения природных образцов до окончания исследования;
 3) сбор информации и природных образцов с контрольной территории

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1 Учебный план

№ п/п	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Модуль 1. Сбор, транспортирование и хранение образцов	15	4	4	7	Дискуссия
2.	Модуль 2. Современное методологическое обеспечение гидрохимических исследований	18	6	4	8	Дискуссия
3.	Модуль 3. Оснащение и оборудование гидрохимической лаборатории	17	6	4	7	Дискуссия
4.	Модуль 4. Основы экологического нормирования качества воды	16	5	4	7	Дискуссия
5.	Итоговая аттестация	6	-	-	6	Тестирование
	Итого часов	72	21	16	35	-

Примечание: при необходимости количество часов по отдельным модулям программы может быть изменено

2.2 Календарный учебный график

№ п/п	Наименование предметов, курсов, дисциплин (модулей)	Номер дня 1-й учебной недели с начала обучения ¹					Номер дня 2-й учебной недели с начала обучения				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		часов в день					часов в день				
1	Модуль 1. Сбор, транспортирование и хранение образцов	Т	Т	Т	х	х	х	х	х	х	х
2	Модуль 2. Современное методологическое обеспечение гидрохимических исследований	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х	х
3	Модуль 3. Оснащение и оборудование гидрохимической лаборатории	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х	х
4	Модуль 4. Основы экологического нормирования качества воды	х	х	х	х	Т	Т	х	х	х	х
5	Итоговая аттестация	х	х	х	х	х	И	х	х	х	х

¹Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

□ – учебная неделя; Т – теоретическое обучение; С – стажировка; А – промежуточная аттестация; И – защита проекта; × – нет недели

3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ПРОГРАММЫ

3.1 Рабочая программа модуля «Сбор, транспортирование и хранение образцов»

3.1.1 Пояснительная записка

Цель:	получить знания нормативов в области сбора, транспортировки и хранения образцов природных и сточных вод
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	методы экологического мониторинга водных экосистем; оборудование, используемое для отбора проб; особенности консервации и хранения проб природных и сточных вод;
уметь:	производить забор проб воды для оценки экологического состояния территорий; уметь пользоваться оборудованием для забора проб воды
владеть:	навыками планирования работ, определение границ территорий и объектов мониторинга территорий; навыками обеспечения хранения природных образцов до окончания исследования;

3.1.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Отбор проб для гидрохимического анализа	8	2	2	4	Дискуссия
2.	Консервация, транспортирование и хранение проб для гидрохимического анализа	7	2	2	3	Дискуссия
Итого:		15	4	4	7	

3.1.3 Содержание программы

Тема	Содержание темы
Отбор проб для гидрохимического анализа	Основы экологического мониторинга водных экосистем. Требования к местам отбора проб. Требования к программе мониторинга. Требование к оборудованию для отбора образцов.
Консервация, транспортирование и хранение проб для гидрохимического анализа	Особенности консервации проб при определении отдельных загрязнителей. Требования к транспортировке и хранению образцов согласно ГОСТ

3.1.4 Промежуточная аттестация по программе

Промежуточная и итоговая аттестация по модулю не предусмотрена.

3.1.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы для самостоятельной работы и подготовки итогового проекта размещаются на <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе ДПО.

3.2 Рабочая программа модуля «Современное методологическое обеспечение гидрохимических исследований»

3.2.1 Пояснительная записка

Цель:	иметь представление о современных методиках проведения гидрохимических исследований
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	современные ГОСТы, используемые для проведения гидрохимических исследований;
уметь:	проводить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов;
владеть:	навыками проведения гидрохимических анализов и обеспечения достоверности результатов

3.2.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Современное методологическое обеспечение гидрохимических исследований	14	4	4	6	Дискуссия
2.	Обеспечение достоверности результатов	4	2	-	2	Дискуссия
Итого:		18	6	4	8	

3.2.3 Содержание программы

Тема	Содержание темы
Современное методологическое обеспечение гидрохимических исследований	Современные методы анализа вод различного происхождения. ГОСТы применяемые в научных целях, производственных и экспертных. Методики применяемые в зарубежных странах и особенности их применения
Обеспечение достоверности результатов	Требования к обеспечению достоверности результатов. Расчет погрешности и достоверности полученных результатов.

3.2.4 Промежуточная аттестация по программе

Промежуточная и итоговая аттестация по модулю не предусмотрена.

3.2.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы для самостоятельной работы и подготовки итогового проекта размещаются на <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе ДПО.

3.3 Рабочая программа модуля «Оснащение и оборудование гидрохимической лаборатории»

3.3.1 Пояснительная записка

Цель:	познакомиться с современным общелабораторным и специализированным оборудованием
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	правил эксплуатации и метрологического обеспечения аналитического лабораторного оборудования;
уметь:	работать на аналитическом лабораторном оборудовании
владеть:	навыками подбора современного общелабораторного и специализированного оборудования для обеспечения лаборатории под конкретные цели

3.3.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Требования к оснащению гидрохимических лабораторий	4	2	-	2	Дискуссия
2.	Общелабораторное оборудование	6	2	2	2	Дискуссия
3.	Специализированное лабораторное оборудование	7	2	2	3	Дискуссия
Итого:		17	6	4	7	

3.3.3 Содержание программы

Тема	Содержание темы
Требования к оснащению гидрохимических лабораторий	Современное оборудование для гидрохимических исследований. Проблемы в эксплуатации и обслуживании. Особенности оснащения лаборатории под конкретные задачи
Общелабораторное оборудование	Особенности использования общелабораторного оборудования в гидрохимических лабораториях.
Специализированное лабораторное оборудование	Особенности использования специализированного оборудования в гидрохимических лабораториях.

3.3.4 Промежуточная аттестация по программе

Промежуточная и итоговая аттестация по модулю не предусмотрена.

3.3.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы для самостоятельной работы и подготовки итогового проекта размещаются на <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе ДПО.

3.4 Рабочая программа модуля «Основы экологического нормирования качества воды»

3.4.1 Пояснительная записка

Цель:	изучить основы экологического нормирования качества воды
В результате изучения слушатели должны:	
знать:	основные НПА в сфере нормирования качества природных и сточных вод; современные ГОСТ по оценки экологического состояния водоемов и водотоков различного назначения
уметь:	проводить оценку соответствия анализируемых образцов воды требованиям качества установленных законодательством
владеть:	навыками оценки экологического состояния водоемов и водотоков

3.4.2 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе			Проверка знаний
			ЛК	ПЗ	СР	
1.	Система экологического нормирования качества воды	9	3	2	4	Дискуссия
2.	Оценка экологического состояния водоемов и водотоков	7	2	2	3	Дискуссия
Итого:		16	5	4	7	

3.4.3 Содержание программы

Тема	Содержание темы
Система экологического нормирования качества воды	НПА в сфере нормирования качества природных и сточных вод. Законодательные особенности определения качества вод и установления нормативов
Оценка экологического состояния водоемов и водотоков	Требования, предъявляемые к различным типам вод. Оценка экологического состояния водоема по гидрохимическим показателям

3.4.4 Промежуточная аттестация по программе

Промежуточная и итоговая аттестация по модулю не предусмотрена.

3.4.5 Обеспеченность образовательного процесса учебной литературой и информационными ресурсами

Материалы для самостоятельной работы и подготовки итогового проекта размещаются на <http://eios.klgtu.ru/mod> ЭИОС КГТУ. Доступ к материалам осуществляется после регистрации на основании договора об оказании образовательных услуг по программе ДПО.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

В ходе освоения программы слушатели 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) является ежегодно обновляемым приложением к рабочим программам дисциплин (рассматривается УМС и утверждается отдельно) и размещается на официальном сайте в разделе «Образовательные программы высшего образования университета» и в ЭИОС.

При дистанционном обучении преподавателю обеспечивается доступ к платформе проведения вебинаров в соответствии с расписанием. Технические и программные средства обеспечиваются слушателем самостоятельно.

При смешанном обучении занятия проводятся в компьютерных классах и мультимедийных аудиториях, оборудованных техническими средствами для проведения презентаций:

- персональный компьютер с ОС Windows7 – 10;
- проектор;
- программное обеспечение MSOffice версий 2007 и выше;
- доступ в сеть Интернет.

При всех формах реализации программы должны соблюдаться требования соответствующих СанПиН.

4.2 Организация образовательного процесса

Реализация программы осуществляется в соответствии с требованиями к организации образовательного процесса в университете, изложенными в локальных нормативных актах.

Приведенное выше распределение модулей и тем занятий по дням занятий может уточняться с учетом выбранной формы обучения (очной, очно-заочной, заочной с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

Обучение осуществляется на образовательной площадке университета и носит непрерывный характер. Преподаватели консультируют слушателей как в очном режиме, так и в режиме онлайн.

Программа разработана на основе практико-ориентированного подхода. Её освоение позволит слушателям решать на современном уровне практические задачи, связанные с функциями по обеспечению требований охраны и безопасности труда в своих организациях.

4.3 Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом, отвечающим одному из следующих критериев:

- наличие ученой степени (ученого звания) по направлению читаемых дисциплин;
- наличие опыта практической работы не менее 5 лет по направлению дисциплины и опыта преподавательской работы не менее 2 лет.

К реализации программы привлекаются как штатные преподаватели университета, так и сторонние специалисты по договорам гражданско-правового характера.

4.4 Методические рекомендации по реализации программы

В процессе преподавания используются следующие образовательные технологии:

- проведение лекций и практических занятий;
- использование возможностей дистанционного консультирования и обучения.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. Учитывать тот факт, что первый кризис внимания слушателей наступает на 15-20-й минутах, второй – на 30-35-й минутах

В основу дидактических требований к лекционному материалу должны быть положены следующие требования:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности слушателей;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь с теоретических положений и выводов с практикой.

Каждый раздел лекции целесообразно завершать резюме и дискуссией.

Контролируемая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний слушателя, развитие аналитических навыков по тематике курса. Подведение итогов и оценка результатов таких форм самостоятельной работы осуществляется во время аудиторных занятий с преподавателем.

5 ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРОГРАММЕ

Итоговая аттестация по программе проводится в виде итогового тестирования. Тестирования производиться через внутриуниверситетскую электронную систему.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о повышении квалификации установленного образца.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Настоящая дополнительная профессиональная программа «Современные методы гидрохимических исследований воды» утверждена на заседании учебно-методической комиссии Института рыболовства и аквакультуры.

Зам. директора Института рыболовства
и аквакультуры по ДПО и ПП



Е.В. Кривоускова