



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

«24» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методы сбора и анализа гидрохимических проб

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и) (профиль(и)) 35.04.07 Аквакультура

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 710)

Программу разработал(и):

Доцент, к.б.н. _____ Хамитова Мадина Фархадовна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры - разработчика Водные биоресурсы и аквакультура, протокол №11 от 17.11.2020 Зав. кафедрой М.Л.Калайда

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Водные биоресурсы и аквакультура, протокол № 11 от 17.11.2020 Зав. кафедрой М.Л.Калайда

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 08/20 от 24.11.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ /Власов С.М./

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 08/20 от 24.11.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины «Методы сбора и анализа гидрохимических проб» состоит в том, чтобы дать студентам знания о составе основных компонентах гидрохимических исследований, навыки сбора, обработки и анализа гидрохимических проб

Задачами изучения дисциплины являются изучение методов сбора и обработки гидрохимических проб; методов анализа гидрохимических данных; методов планирования и выполнения полевых, лабораторных, системных исследований в области рыбного хозяйства при решении научно-исследовательских задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; методов экологического нормирования хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах и в прибрежных зонах; методов эксплуатации современного оборудования и приборов.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-1. Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры	ПК-1.3. Участвует в обеспечении экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	<i>Знать:</i> методы определения гидрохимических параметров в организациях аквакультуры в соответствии со стандартными методами (31) <i>Уметь:</i> определять гидрохимические параметры в организациях аквакультуры в соответствии со стандартными методами (У1) <i>Владеть:</i> методами определения гидрохимических параметров в организациях аквакультуры в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (В1)
ПК-2 Способен к научно-исследовательской деятельности в области аквакультуры	ПК-2.3 Проводит рыбохозяйственную оценку водных объектов по гидрохимическим данным	<i>Знать:</i> методы неорганической и органической химии для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (31) методологию гидрологии, гидрохимии, метеорологии и климатологии для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (32) методы и средства аналитической химии для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (33) методы отбора проб воды для гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных

		<p>биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (34)</p> <p>правила отбора проб воды для гидрохимического анализа при стандартных и специальных наблюдениях для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (35)</p> <p>способы подготовки химических растворов и реактивов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (36)</p> <p>правила ведения полевого журнала и документации по регистрации полевых и гидрохимических наблюдений для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (37)</p> <p>правила оформления лабораторных журналов и протоколов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям, в том числе в электронном виде (38)</p> <p>методы гидрохимического анализа (39)</p> <p>экспресс-методы гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (310)</p> <p>способы фиксации проб воды для гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (311)</p> <p>требования к транспортировке и хранению проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (312)</p> <p>правила ведения документации для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (313)</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>контролировать деятельность персонала на основе требований к качеству выполняемых гидрохимических работ (У1)</p> <p>производить химический анализ проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У2)</p> <p>планировать работы по ведению мониторинга водных объектов (У3)</p> <p>разрабатывать программы работ по ведению мониторинга водных объектов (У4)</p> <p>осуществлять контроль реализации программы мониторинга водных объектов</p>
--	--	---

		<p>(У5) формировать отчетную документацию (У6) разрабатывать программу и календарный график работ по ведению мониторинга водных объектов (У7) организовывать сбор проб воды для гидрохимического анализа в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод, а также вод после очистных сооружений (У8) оперативно организовывать сбор материалов при аварийных сбросах (У9) работать со специальными литературными источниками (У10) осуществлять подготовку к отбору проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У11) производить настройку и тарировку гидрологических приборов и гидрохимического оборудования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У12) подготавливать растворы и реактивы для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У13) осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У14) вести журнал гидрохимических измерений и гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У15) организовывать сбор проб воды для гидрохимического анализа в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод и после очистных сооружений для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У16) документировать результаты контроля параметров водной среды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У17) производить гидрохимический анализ в процессе камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по</p>
--	--	---

		<p>гидрохимическим показателям (У18) производить расчет гидрохимических показателей в процессе камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У19) составлять отчетную документацию по результатам камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У20) оперативно организовывать сбор материалов при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (У21) осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов (У22) внедрять новые методы и приборы в деятельность организации (У23) <i>Владеть:</i> навыками проведения работ по отбору проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям (В1) навыками камеральной обработка проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям и анализ получаемых гидрохимических результатов (В2)</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Методы сбора и анализа гидрохимических проб относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1		Оценка качества вод по гидрохимическим показателям Управление качеством вод по гидрохимическим показателям

ПК-2	Оценка качества вод по гидрохимическим показателям Приборы и методы контроля гидрохимических показателей Управление качеством вод по гидрохимическим показателям
------	--

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

До освоения дисциплины «Методы сбора и анализа гидрохимических проб» магистр должен:

- Знать закономерности функционирования экологических систем, роль антропогенного воздействия, экологические основы охраны окружающей среды, принципы рационального природопользования;
- Уметь идентифицировать основные типы водоемов

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 10% от аудиторных занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	29	29
Лабораторные занятия (Лаб)	8	8
Практические занятия (Пр)	16	16
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	44	44
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена					
Раздел 1. Методы сбора и анализа гидрохимических проб														
1. Введение в дисциплину "Методы сбора и анализа гидрохимических проб"	3		2			14	0,4			16,8	ПК-2.3 -31, 36, У1, У3, У4, У5, У10, У22, У23	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л2.7, Л2.9	МП	20
2. Отбор проб воды для гидрохимического анализа	3		4			14	0,8			19,6	ПК-2.3 -32, 33, , 34, 35, 37, 311, 312, У7, У9, У11, У14, У15, У16, У21, В1	Л1.1, Л1.4, Л2.4, Л2.5, Л2.6	ПЗ	20
3. Методы гидрохимического анализа вод	3		10	8		16	0,8			35,6	ПК-1.3 -31, У1, В1, ПК-2.3 -31, 33, 38, 39, 310, 313, У2, У6, У10, У12, У13, У15, У17, У18, У19, У20, В2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л2.3, Л2.8, Л2.9	Инф	20
Промежуточная аттестация														
Экзамен	3							35	1	1			Эк	40
ИТОГО			16	8		44	2	35	1	108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
--------------------------	---------------------------	--------------------

1	Нормативные документы по определению гидрохимических показателей вод (ГОСТ, РД, ПНД и д.р.)	2
2	Задачи и виды программ отбора проб воды Задачи отбора проб воды	2
3	Техника отбора проб воды. Оборудование для отбора проб воды	2
4	Определение растворенного кислорода в воде по РД 52.24.419-2005	2
5	Фотометрический метод определения содержания нитратов	2
6	Измерение массовой концентрации металлов в поверхностных водах методом атомной абсорбции	4
7	Определение содержания элементов методом инверсионной вольтамперометрии	2
Всего		16

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Фотометрический метод определения содержания аммиака и ионов аммония	4
2	Фотометрический метод определения содержания нитритов	4
Всего		8

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Введение в дисциплину "Методы сбора и анализа гидрохимических проб"	Подготовка презентации по теме раздела	14
2	Отбор проб воды для гидрохимического анализа	Выполнение практических заданий к работам	14
3	Методы гидрохимического анализа вод	Составление схем проведения измерений	16
Всего			44

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины " Методы сбора и анализа гидрохимических проб" по образовательной программе «Аквакультура» направления подготовки магистров 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

- электронные образовательные ресурсы доступные в личных кабинетах студентов <https://e.kgeu.ru/> .

При реализации дисциплины " Методы сбора и анализа гидрохимических проб" по образовательной программе «Аквакультура» направления подготовки бакалавров 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии:

- электронные образовательные ресурсы доступные в личных кабинетах студентов <https://e.kgeu.ru/> .

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (практические работы в сочетании с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, обучение на основе опыта, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: защиты лабораторных и практических работ, защиты презентаций с докладом, выполненных индивидуально или группой обучающихся; выполнение схем измерений; контроль самостоятельной работы обучающихся, др.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно или устно по билетам. На экзамен выносятся теоретические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения,	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными

	имеют место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые недочетами	несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.3	Знать методы определения гидрохимических параметров в организациях аквакультуры в соответствии со стандартными методами	Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает все методы	Не знает

	Уметь					
	определять гидрохимические параметры в организациях аквакультуры в соответствии со стандартными методами	Безошибочно умеет определять	Определяет, но допускает ошибки	С большим количеством ошибок определяет	Не умеет определять	
	Владеть					
	методами определения гидрохимических параметров в организациях аквакультуры в соответствии со стандартными методами для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно владеет методами	Владеет методами, но допускает ошибки	Владеет с трудом	Не владеет методами	
ПК-2	ПК-2.3	Знать				
		методы неорганической и органической химии для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		методологию гидрологии, гидрохимии, метеорологии и климатологии для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме описывает особенности методик	Достаточно полно знает основы методик	Знает и понимает не все методики	Не знает
		методы и средства аналитической химии для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		методы отбора проб воды для гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
		правила отбора проб воды для гидрохимического анализа при стандартных и специальных наблюдениях для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
		способы подготовки химических растворов и реактивов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает

правила ведения полевого журнала и документации по регистрации полевых и гидрохимических наблюдений для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
правила оформления лабораторных журналов и протоколов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям, в том числе в электронном виде	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
методы гидрохимического анализа	Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
экспресс-методы гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме описывает особенности методов	Достаточно полно знает основы методов	Знает и понимает не все методы	Не знает
способы фиксации проб воды для гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
требования к транспортировке и хранению проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
правила ведения документации для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и в полном объеме перечисляет	Достаточно полно знает	Слабо знает	Не знает
Уметь				
контролировать деятельность персонала на основе требований к качеству выполняемых гидрохимических работ	Четко, без недочетов контролирует, дает однозначные рекомендации	Умеет контролировать учитывая большинство деталей, допускает незначительные ошибки	С большим количеством упущений контролирует	Не умеет контролировать
производить химический анализ проб воды для целей	Свободно и безошибочно	Умеет производить,	С большим количеством	Не умеет производить

мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	производит	допускает незначительные ошибки	ошибок производит	
планировать работы по ведению мониторинга водных объектов	Четко, без недочетов умеет планировать основываясь на теоретическом материале	Умеет планировать учитывая большинство факторов, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок планирует	Не умеет планировать
разрабатывать программы работ по ведению мониторинга водных объектов	Умеет разрабатывать, продумывает все детали	Умеет разрабатывать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок разрабатывает	Не умеет разрабатывать
осуществлять контроль реализации программы мониторинга водных объектов	Умеет осуществлять, продумывает все детали	Умеет осуществлять, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов осуществляет	Не умеет осуществлять
формировать отчетную документацию	Умеет формировать, продумывает все детали	Умеет формировать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок формирует	Не умеет формировать
разрабатывать программу и календарный график работ по ведению мониторинга водных объектов	Умеет разрабатывать, продумывает все детали	Умеет разрабатывать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок разрабатывает	Не умеет разрабатывать
организовывать сбор проб воды для гидрохимического анализа в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод, а также вод после очистных сооружений	Умеет организовывать, продумывает все детали	Умеет организовывать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов организовывает	Не умеет организовывать
оперативно организовывать сбор материалов при аварийных сбросах	Умеет организовывать, продумывает все детали	Умеет организовывать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов организовывает	Не умеет организовывать
работать со специальными литературными источниками	Умеет работать, продумывает все детали	Умеет работать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов работает	Не умеет работать
осуществлять подготовку к отбору проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик для целей мониторинга среды обитания водных биологических	Умеет осуществлять, продумывает все детали	Умеет осуществлять, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов осуществляет	Не умеет осуществлять

ресурсов по гидрохимическим показателям				
производить настройку и тарировку гидрологических приборов и гидрохимического оборудования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и безошибочно производит	Умеет производить, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок производит	Не умеет производить
подготавливать растворы и реактивы для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Умеет проводить подготовку, продумывает все детали	Умеет проводить подготовку, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов проводит подготовку	Не умеет проводить подготовку
осуществлять отбор проб воды в различных типах водных объектов с использованием стандартных методик для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Умеет осуществлять, продумывает все детали	Умеет осуществлять, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов осуществляет	Не умеет осуществлять
вести журнал гидрохимических измерений и гидрохимического анализа для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Умеет вести, продумывает все детали	Умеет вести, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок ведет	Не умеет вести
организовывать сбор проб воды для гидрохимического анализа в местах сброса промышленных и бытовых сточных вод и после очистных сооружений для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Умеет организовывать, продумывает все детали	Умеет организовывать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов организовывает	Не умеет организовывать
документировать результаты контроля параметров водной среды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и безошибочно документирует	Умеет документировать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок документирует	Не умеет документировать
производить гидрохимический анализ в процессе камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и безошибочно производит	Умеет производить, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок производит	Не умеет производить
производить расчет гидрохимических показателей	Свободно и безошибочно	Умеет производить,	С большим количеством	Не умеет производить

в процессе камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	производит	допускает незначительные ошибки	ошибок производит	
составлять отчетную документацию по результатам камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно и безошибочно составляет	Умеет составлять, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок составляет	Не умеет составлять
оперативно организовывать сбор материалов при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Умеет организовывать, продумывает все детали	Умеет организовывать, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов организовывает	Не умеет организовывать
осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов	Умеет осуществлять, продумывает все детали	Умеет осуществлять, допускает незначительные ошибки	С большим количеством недочетов осуществляет	Не умеет осуществлять
внедрять новые методы и приборы в деятельность организации	Умеет внедрять, продумывает все детали	Умеет внедрять, допускает незначительные ошибки	С большим количеством ошибок внедряет	Не умеет внедрять
Владеть				
навыками проведения работ по отбору проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям	Свободно владеет навыками работы	Владеет навыками работы но допускает ошибки	Владеет навыками работы, но испытывает нехватку знаний	Не владеет навыками работы
навыками камеральной обработка проб воды для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям и анализ получаемых гидрохимических результатов	Свободно владеет навыками	Владеет навыками но допускает ошибки	Владеет навыками, но испытывает нехватку знаний	Не владеет навыками

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Тюкавкина Н. А., Бауков Ю. И.	Биоорганическая химия	учебник для вузов	М.: Дрофа	2007		30
2	Голдовская Л. Ф.	Химия окружающей среды	учебник для вузов	М.: Мир	2007		30
3	Глинка Н. Л.	Общая химия	учебное пособие	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/	
4	Е. Ю. Пасечник	Гидрохимические основы использования и охраны водных ресурсов	учебно-методическое пособие	Томск : ТПУ	2021	https://e.lanbook.com/book/246224	4

5	Васильев В. П., Кочергина Л. А., Орлова Т. Д.	Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач	учебное пособие для вузов	М.: Дрофа	2006		30
---	---	---	---------------------------	-----------	------	--	----

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Калайда М. Л.	Экологический и рыбохозяйственный надзор в области охраны окружающей среды	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2010		39
2	Лаптедутьче Н.К.	Аналитическая химия промышленных сточных вод	учебно-метод. пособие по курсу "Химический контроль воды промышленных предприятий"	Казань: КГЭУ	2004		4
3	Локтионова Е. Г., Бармин А. Н., Морозова Л. А., Болонина Г. В., Гурьева М. С.	Экологические проблемы рационального водопользования в условиях городской среды	монография	М.: Кнорус	2016	https://www.book.ru/book/919391/	
4	Апкин Р. Н.	Методы оценки экологического состояния водных объектов	методические указания к выполнению практических работ	Казань: КГЭУ	2013		50
5	Ивчатов А.Л., Малов В.И.	Химия воды и микробиология	учебник для ссузов	М.: ИНФРА - М	2009		20

6	Калайда М. Л.	Экологическая экспертиза, оценка воздействия на окружающую среду и сертификация	практикум	Казань: КГЭУ	2006		15
7	Сироткин О. С., Сироткин Р.О.	Химия	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/931936	
8	Пилипенко А. Т., Пятницкий И. В.	Аналитическая химия	в 2-х кн.	М.: Химия	1990		7
9	Жаркова Г. М., Петухова Э. Е.	Аналитическая химия. Качественный анализ	учебник для техникумов	Л.: Химия	1993		6
10	Орёл, Н. М.	Биохимическая экология и мониторинг окружающей среды	учебное пособие	Минск : БГУ	2019	https://e.lanbook.com/book/180419	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Методы сбора и анализа гидрохимических проб	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3643

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
2	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
3	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
4	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации	http://www.mnr.gov.ru/	http://www.mnr.gov.ru/
5	ГПНТБ России (Экологический раздел) Специализированная база данных «Экология: наука и технологии»	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/	http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/
6	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/	https://cyberleninka.ru/
7	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
8	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7	Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК), тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+:	Пакет офисных приложений.тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд»,
4	Операционная система Windows10	Домашняя для одного языка, тип лицензии - предустановленная, срок действия лицензии - бессрочно.	
5	LMS Moodle	Система дистанционного обучения. Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно	https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=3668

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лабораторные занятия	Помещение для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, промежуточной аттестации	столы и шкафы лабораторные, мини установка замкнутого цикла водоснабжения 1, установка замкнутого цикла водоснабжения 2, весы, компьютер в комплекте с монитором, УФ-стерилизатор, фильтр барабанный, шкаф вытяжной, холодильник, демонстрационные препараты, Чиллер ЦСХВ-ПГ-1хСАJ9480Z, линейный

			датчик для УЗИ USB-C ACUVISTA, HI98196 портативный мультипараметровый измеритель рН/ОВП/кислорода, портативный влагозащищенный оксиметр HANNA HI9142, весы электронные ST-TCS-100, насос энергосберегающий JEBAO TSP-10000, компрессор HIBLOW HP-150
2	Практические занятия	Помещение для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, промежуточной аттестации	столы и шкафы лабораторные, мини установка замкнутого цикла водоснабжения 1, установка замкнутого цикла водоснабжения 2, весы, компьютер в комплекте с монитором, УФ-стерилизатор, фильтр барабанный, шкаф вытяжной, холодильник, демонстрационные препараты, Чиллер ЦСХВ-ПГ-1хСАJ9480Z, линейный датчик для УЗИ USB-C ACUVISTA, HI98196 портативный мультипараметровый измеритель рН/ОВП/кислорода, портативный влагозащищенный оксиметр HANNA HI9142, весы электронные ST-TCS-100, насос энергосберегающий JEBAO TSP-10000, компрессор HIBLOW HP-150
3	Самостоятельная работа обучающегося	Помещение для самостоятельной работы	моноблок (30 шт.), проектор, экран

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);

- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для

эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным

видам трудовой деятельности;

- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 13 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 87 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 10% от аудиторных занятий.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Практические занятия (Пр)	8	8
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации, сдача и защита Курсовой работы (ККР)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (курсовая работа, экзамен)	8	8

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр.22-24).

Программа одобрена на заседании кафедры – ВБА «15»__06__2021г., протокол № 5

Зав. кафедрой - Калайда М.Л.

Программа одобрена методическим советом института Теплоэнергетики «21» 06 2021г., протокол № 5/21

Зам. директора по УМР _____

/ Власов С.М. /

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

/ Калайда М.Л. /

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2024 /2025 учебный
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. С.21 – изменения в материально-техническом обеспечении дисциплины
2. С. 18-19 – изменения в основной и дополнительной литературе
- 3.

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика
Водные биоресурсы и аквакультура
Протокол №4 от 2.04.2024 Зав. кафедрой М.Л. Калайда

Программа одобрена методическим советом
института Теплоэнергетики, протокол № 7 от 16.04.2024

Директор ИТЭ _____

/Гапоненко С.О./

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Методы сбора и анализа гидрохимических проб

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и) (профиль(и)) 35.04.07 Аквакультура

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы сбора и анализа гидрохимических проб»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура и учебному плану.

ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1 Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результаты обучения, уровней сформированности компетенций.

3 Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4 Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета «24» ноября 2020г., протокол № 08/20

Председатель УМС _____ Н.Д. Чичирова

Рецензент

Троицкий Д.Е., ООО «Икорный Дом Дары Волги», заместитель ген.директора

(Фамилия И.О., место работы, должность, ученая степень) личная подпись

Дата _____

Оценочные материалы по дисциплине «Методы сбора и анализа гидрохимических проб» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1. Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры

ПК-2 Способен к научно-исследовательской деятельности в области аквакультуры

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: мультимедийная презентация, инфографика

, практическое задание.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 3

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Подготовка презентации по теме раздела	МП	ПК-2.3	менее 5	5 - 10	11 - 13	14 - 20	
2	Выполнение практических заданий к работам	ПЗ	ПК-2.3	менее 5	5 - 10	10 - 14	14 - 20	
3	Составление схем проведения измерений	Инф	ПК-1.3 ПК-2.3	менее 4	5 - 9	9 - 17	17 - 20	
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100	

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
----------------------------------	--	---------------------

Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Инфографика (Инф)	Графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний	Тематика инфографики
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Мультимедийная презентация (МП)	
Представление и содержание оценочных материалов	Примеры тем презентаций: Нормативные документы по определению гидрохимических показателей вод Задачи и виды программ отбора проб воды Задачи отбора проб воды Техника отбора проб воды. Оборудование для отбора проб воды Определение растворенного кислорода в воде Фотометрический метод определения содержания органических веществ	
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке результатов выполнения презентации учитываются следующие критерии: <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 5 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 3 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 5 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 3 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 5 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Минимальное количество баллов - 5 Максимальное количество баллов - 20	
Наименование оценочного средства	Инфографика (Инф)	
Представление и содержание оценочных материалов	Тематика инфографики - построить градуировочный график с использованием данных спектрофотометра - составить схему проведения измерений по ГОСТ	
Критерии оценки	При оценке результатов выполнения инфографики учитываются следующие	

и шкала оценивания в баллах	<p>критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 5 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 3 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 5 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 3 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 5 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Минимальное количество баллов - 5 Максимальное количество баллов - 20</p>
Наименование оценочного средства	Практическое задание (ПЗ)
Представление и содержание оценочных материалов	<p style="text-align: center;">РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ к практической работе 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать данное методическое руководство. 2. Ознакомиться с задачами отбора проб воды. 3. Изучить методику выбора мест отбора проб воды. 4. Сделать вывод о проделанной работе. 5. Оформить отчет по проделанной работе в соответствии с требованиями. 6. Ответить на контрольные вопросы, приведенные в конце данного методического руководства. <p>КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите три основные задачи отбора гидрохимических проб. 2. Что включают в программы контроля качества воды? 3. Что включают в программы характеристики качества воды? 4. Что определяют программы исследования причин загрязнения водных объектов? 5. В чем заключается выбор места отбора проб воды? <p style="text-align: center;">РАБОЧЕЕ ЗАДАНИЕ к практической работе 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать данное методическое руководство. 2. Ознакомиться с задачами отбора проб воды. 3. Изучить методы отбора и оборудование для отбора проб воды 4. Сделать вывод о проделанной работе. 5. Оформить отчет по проделанной работе в соответствии с требованиями. 6. Ответить на контрольные вопросы, приведенные в конце данного методического руководства. <p>КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите пять основных способов отбора гидрохимических проб. 2. Какое оборудование используется для отбора проб воды? 3. Что происходит в пробах воды под действием физических, химических и биологических процессов? 4. Какие принимаются меры, обеспечивающие торможение биохимических, химических и физических процессов в гидрохимических пробах? 5. Что необходимо обязательно учитывать при выходе на акваторию водоёма для отбора проб воды ?
Критерии оценки	При оценке результатов выполнения практических заданий учитываются

и шкала оценивания в баллах	<p>следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 5 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 3 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 5 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 3 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 5 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 3 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 5 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 3 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Минимальное количество баллов - 5 Максимальное количество баллов - 20</p>
-----------------------------------	---

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	<p><u>Базовый уровень:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к экспедиции. 2. Организация экспедиции. 3. Составление плана полевых работ. 4. Описание места отбора проб. 5. Описание воды, осадков, минеральных отложений, льда и почвы 6. Описание водоема. 7. Отбор проб и их консервация 8. Определение физико-химических показателей 9. Отбор проб для лабораторных физико-химических исследований 10. Определение прозрачности и освещенности водоема. 11. Определение температуры 12. Определение рН <p><u>Продвинутый уровень:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Техника отбора проб воды. Оборудование для отбора проб воды 14. Определение минерализации 15. Определение окислительно-восстановительного потенциала (О ВП). 16. . Определение растворенного кислорода в воде по РД 52.24.419- 2005 17. Определение растворённого в воде кислорода по методу Винклера 18. Фотометрический метод определения содержания нитратов 19. Фотометрический метод определения содержания аммиака и ионов аммония 20. Фотометрический метод определения содержания нитритов 21. Измерение массовой концентрации металлов в поверхностных водах методом атомной абсорбции <p><u>Высокий уровень:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 22. Нормативные документы по определению гидрохимических показателей вод

	<p>(ГОСТ, РД, ПНД и д.р.)</p> <p>23. Отбор проб для определения изотопного состава углерода, кислорода и серы, изучения минералов</p> <p>24. Отбор проб растений и животных для химического анализа, определения видового состава и биомассы.</p> <p>25. Отбор проб воды, донных осадков и породы для определения радиоактивности</p>
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p><i>Число баллов, которое может получить обучающийся за экзамен, составляет от 20 до 40.</i></p> <p><i>При выставлении баллов учитываются следующие критерии, напри-мер:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Знание понятий, категорий</i> <i>2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД</i> <i>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> <i>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> <i>5. Логичность и последовательность ответа</i> <i>6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>От 36 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</i></p> <p><i>От 31 до 35 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</i></p> <p><i>От 20 до 30 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</i></p>