



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

9 28.04.2026

«24» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотестирование

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.т.н. _____ Борисова Светлана Дмитриевна

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

заложить основы профессиональных знаний и навыков по общим принципам биотестирования; использованию в контролируемых условиях биологических объектов в качестве средства выявления суммарной токсичности среды.

изучить методики биотестирования с помощью водорослей, высших водных растений, рыб и других гидробионтов.

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)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-2 Способен к научно-исследовательской деятельности в области аквакультуры	ПК-2.2 Применяет современные методы научных исследований для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания	<i>Знать:</i> методы биотестирования для оценки воздействия хозяйственной деятельности на рыбохозяйственные водоемы (З1); современные методы научных исследований для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания (З2) <i>Уметь:</i> применять современные методики биотестирования в аквакультуре (У1); выполнять биотестирование при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (У2) <i>Владеть:</i> навыками проведения экспериментов по биотестированию в аквакультуре (В1) навыками биотестирования при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (В2)

<p>ПК-1 Способен к производственно-технологический деятельности в области аквакультуры</p>	<p>ПК-1.3 Участвует в обеспечении экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры</p>	<p><i>Знать:</i> методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей (31); методики биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (32) теоретические основы биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям (33) принципы работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры (34)</p> <p><i>Уметь:</i> проводить эксперименты по биотестированию с использованием различных групп гидробионтов и показателей (У1); Производить подготовку раздела экспертного заключения по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы (У2) Проводить эксперименты по биотестированию для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (У3) Анализировать работу очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры (У4)</p> <p><i>Владеть:</i> методологиями постановки и проведения экспериментов по биотестированию водных рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры (В1) навыками проведения биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (В2) навыками проведения биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям (В3) навыками оценки работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры (В4)</p>
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Биотестирование 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.
УК-1	Глобальная экология	
УК-2		Производственная практика (научно-исследовательская работа 1)
УК-4		Производственная практика (научно-исследовательская работа 1)
УК-5		Производственная практика (научно-исследовательская работа 1)
ОПК-1	Основы управления водными биоресурсами	
ОПК-3	Патентование в аквакультуре	
ОПК-4	Основы управления водными биоресурсами Глобальная экология Патентование в аквакультуре	

ОПК-5	Основы управления водными биоресурсами Патентование в аквакультуре	
ПК-1		Производственная практика (научно-исследовательская работа 2) Производственная практика (преддипломная)
ПК-1	Патентование в аквакультуре	
ПК-2		Производственная практика (научно-исследовательская работа 2) Производственная практика (преддипломная)

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

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 3 часа.

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)	16	16
Практические занятия (Пр)	8	8
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	Итого
Раздел 1. Биотестирование. Основные понятия.															
1. Биотестирование. Основные понятия.	3		2	4		12	1			18	ПК-1.3 -31,32, 33,34 ПК-2.2 -31, 32	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Дкл, МП, Тест	Эк	15
Раздел 2. Определение токсичности воды с помощью водорослей и высших водных растений															
2. Определение токсичности воды с помощью водорослей и высших водных растений	3		2	4		12	1			18	ПК-1.3 -У1,У2, У3,У4 ПК-1.3 -В1,В2, В3,В4 ПК-2.2 -У1, У2 ПК-2.2- В1, В2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.3, Л2.2, Л2.4	Дкл, МП, Тест	Эк	15

Раздел 3. Определение токсичности воды по тест – функциям гидробионтов

3. Определение токсичности воды по тест – функциям гидробионтов	3		2	4		11				17	ПК-1.3 -У1,У2, У3,У4 ПК-1.3 -В1,В2, В3,В4 ПК-2.2 -У1, У2 ПК-2.2- В1, В2	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Дкл, МП, Тест	Эк	15
---	---	--	---	---	--	----	--	--	--	----	--	---	---------------------	----	----

Раздел 4. Компьютерные технологии в биотестировании

4. Компьютерные технологии в биотестировании	3		2	4		11				17	ПК-1.3 -У1,У2, У3,У4 ПК-1.3 -В1,В2, В3,В4 ПК-2.2 -У1, У2 ПК-2.2- В1, В2	Л1.1, Л1.2, Л2.1	Дкл, МП, Тест	Эк	15
--	---	--	---	---	--	----	--	--	--	----	--	------------------------	---------------------	----	----

5. Промежуточная аттестация (экзамен)	3			2		35	1	38				Эк	40
ИТОГО		8	16		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	Практическое применение методов биотестирования.	2
2	Определение качества воды с помощью высших водных растений.	2
3	Проведение токсикологических исследований в лабораторных условиях	2
4	Компьютерная обработка результатов биотестирования. Работа с массивами данных биотестирования.	2
Всего		8

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Методики биотестирования	4
2	Определение токсичности воды с помощью хлореллы, ряски малой и элодеи канадской.	4
3	Определение качества воды по видовому разнообразию зообентоса.	4
4	Определение токсичности воды с помощью гуппи и данио.	4
Всего		16

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Подготовка доклада, презентации, подготовка к тестированию	Биотестирование – цель и методики	11
2	Подготовка доклада, презентации, подготовка к тестированию	Биотестирование с помощью водных растений	11

3	Подготовка доклада, презентации, подготовка к тестированию	Биотестирование с помощью зоо и фитобентоса	11
4	Подготовка доклада, презентации, подготовка к тестированию	Биотестирование с помощью рыб	11
Всего			44

4. Образовательные технологии

При реализации факультативной дисциплины "Биотестирование" применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются: виртуальная образовательная среда LMS Moodle и электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов электронного университета КГЭУ, URL:<http://e.kgeu.ru/>.

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лабораторные работы в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (интерактивные практические занятия, групповые дискуссии).

5. Оценка 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: подготовка устных докладов, подготовка мультимедийных презентаций, тестирование, контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме) и др.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамена) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

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, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие	При решении	Имеется	Продemonстрирован	Продemonстрирован

навыков (владение опытом)	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ы 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 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-	Знать				

		методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей (31)	Знает методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей	Знает методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей, но при ответе допускает несколько мелких ошибок	Плохо знает методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей, при ответе допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
	1.3	методики биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (32)	Знает методики биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям	Знает методики биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, но при ответе допускает несколько мелких ошибок	Плохо знает методики биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, при ответе допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		теоретические основы биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям (33)	Знает теоретические основы биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям	Знает теоретические основы биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям, но при ответе допускает несколько мелких ошибок	Плохо знает теоретические основы биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям, при ответе допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки

		<p>принципы работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры (34)</p>	<p>Знает принципы работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры</p>	<p>Знает принципы работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры, но при ответе допускает несколько мелких ошибок</p>	<p>Плохо знает принципы работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры, при ответе допускает множество ошибок</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки</p>
Уметь						
		<p>проводить эксперименты по биотестированию с использованием различных групп гидробионтов и показателей (У1)</p>	<p>Демонстрирует умение проводить эксперименты по биотестированию с использованием различных групп гидробионтов и показателей</p>	<p>Демонстрирует умение проводить эксперименты по биотестированию с использованием различных групп гидробионтов и показателей, допускает при этом небольшие ошибки</p>	<p>Демонстрирует умение проводить эксперименты по биотестированию с использованием различных групп гидробионтов и показателей, но допускает множество ошибок</p>	<p>Не продемонстрированы базовые умения, допущено много ошибок</p>

		<p>производить подготовку раздела экспертного заключения по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы (У2)</p>	<p>Демонстрирует умение производить подготовку раздела экспертного заключения по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы</p>	<p>Демонстрирует умение производить подготовку раздела экспертного заключения по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы, допускает при этом небольшие ошибки</p>	<p>Демонстрирует умение производить подготовку раздела экспертного заключения по результатам рыбохозяйственной и экологической экспертизы, но допускает множество ошибки</p>	<p>Не продемонстрированы базовые умения, допущено много ошибок</p>
		<p>проводить эксперименты по биотестированию для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (У3)</p>	<p>Демонстрирует умение проводить эксперименты по биотестированию для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям</p>	<p>Демонстрирует умение проводить эксперименты по биотестированию для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, допускает при этом небольшие ошибки</p>	<p>Демонстрирует умение проводить эксперименты по биотестированию для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, но допускает множество ошибки</p>	<p>Не продемонстрированы базовые умения, допущено много ошибок</p>

		анализировать работу очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры (У4)	Демонстрирует умение анализировать работу очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры	Демонстрирует умение анализировать работу очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры, допускает при этом небольшие ошибки	Демонстрирует умение анализировать работу очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры, но допускает множество ошибок	Не продемонстрированы базовые умения, допущено много ошибок
Владеть						
		методологиями постановки и проведения экспериментов по биотестированию вод рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры (В1)	Демонстрирует навыки владения методологиями постановки и проведения экспериментов по биотестированию вод рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	Демонстрирует навыки владения методологиями постановки и проведения экспериментов по биотестированию вод рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	Демонстрирует навыки владения методологиями постановки и проведения экспериментов по биотестированию вод рыбохозяйственных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры	Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок

		навыками проведения биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (B2)	Демонстрирует владение навыками проведения биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям	Демонстрирует владение навыками проведения биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, допускает ошибки	Демонстрирует владение навыками проведения биотестирования для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, допускает множество ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок
		навыками проведения биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям (B3)	Демонстрирует владение навыками проведения биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям	Демонстрирует владение навыками проведения биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям, допускает ошибки	Демонстрирует владение навыками проведения биотестирования для целей мониторинга по гидробиологическим показателям, допускает множество ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок
		навыками оценки работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры (B4)	Демонстрирует владение навыками оценки работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры	Демонстрирует владение навыками оценки работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры, допускает ошибки	Демонстрирует владение навыками оценки работы очистных сооружений, применяемых в организациях аквакультуры, допускает множество ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок
ПК-2	ПК-2.2	Знать				

		методы биотестирования для оценки воздействия хозяйственной деятельности на рыбохозяйственные водоемы (31);	Знает методы биотестирования для оценки воздействия хозяйственной деятельности на рыбохозяйственные водоемы	Знает методы биотестирования для оценки воздействия хозяйственной деятельности на рыбохозяйственные водоемы, но при ответе допускает несколько мелких ошибок	Плохо знает методы биотестирования для оценки воздействия хозяйственной деятельности на рыбохозяйственные водоемы, при ответе допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки
		современные методы научных исследований для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания (32)	Знает современные методы научных исследований для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания	Знает современные методы научных исследований для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания, но при ответе допускает несколько мелких ошибок	Плохо знает современные методы научных исследований для оценки воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания, при ответе допускает множество ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки

		Уметь		
<p>применять современные методики биотестирования аквакультуре (У1);</p>	<p>Демонстрирует умение применять современные методики биотестирования аквакультуре</p>	<p>Демонстрирует умение применять современные методики биотестирования аквакультуре, допускает при этом небольшие ошибки</p>	<p>Демонстрирует умение применять современные методики биотестирования аквакультуре, но допускает множество ошибки</p>	<p>Не продемонстрированы базовые умения, допущено много ошибок</p>
<p>выполнять биотестирование при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (У2)</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять биотестирование при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять биотестирование при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, допускает при этом небольшие ошибки</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять биотестирование при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, но допускает множество ошибки</p>	<p>Не продемонстрированы базовые умения, допущено много ошибок</p>

Владеть					
	навыками проведения экспериментов по биотестированию в аквакультуре (B1)	Демонстрирует владение навыками проведения экспериментов по биотестированию в аквакультуре	Демонстрирует владение навыками проведения экспериментов по биотестированию в аквакультуре, допускает ошибки	Демонстрирует владение навыками проведения экспериментов по биотестированию в аквакультуре, допускает множество ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок
	навыками биотестирования при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям (B2)	Демонстрирует владение навыками биотестирования при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям	Демонстрирует владение навыками биотестирования при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, допускает ошибки	Демонстрирует владение навыками биотестирования при аварийных сбросах для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям, допускает множество ошибок	Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок

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	Борисова С. Д.	Биотестирование	Методические указания по выполнению лабораторных работ по профилю "Аквакультура" направления подготовки 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура"	Казань: КГЭУ	2015	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/39эл.pdf	
2	Мелехова О. П., Егорова Е. И.	Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование	учебное пособие для вузов	М.: Академия	2007		15

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	Таубе П. Р., Баранова А. Г.	Практикум по химии воды	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	1971		99
2	Алексеев Л. С.	Контроль качества воды	учебник для вузов	М.: ИНФРА - М	2004		49

3	Апкин Р. Н., Минакова Е. А.	Экологический мониторинг	учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность"	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/141эл.pdf	
4	Алексеев Л. С.	Контроль качества воды	учебник для ссузов	М.: ИНФРА - М	2007		51

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
4	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
6	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.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)	Договор ПО ЛИЦ №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО "СофтЛайнТрейд"

2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно	договор №225/10 от 28.01.2010, лицензиар – ЗАО "СофтЛайнТрейд"
3	Операционная система Windows 10	тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021.	договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд"
4	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»
5	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/ Свободная лицензия, тип (вид) лицензии -
6	LMS Moodle	Система дистанционного обучения	Свободная лицензия, тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии – бессрочно
1	Операционная система Windows 7	Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК), тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно)	Договор ПО ЛИЦ №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО "СофтЛайнТрейд"

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 работы	Помещение для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	доска аудиторная, мультимедиа-проектор, стойка для мультимедиа проектора, экран настенный, видеочасть, компьютер в комплекте с монитором, климатостат Р2, климатостат В2, лаборатория биотестирования вод в стандартной комплектации
2	Практические занятия	Помещение для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	доска аудиторная, мультимедиа-проектор, стойка для мультимедиа проектора, экран настенный, видеочасть, компьютер в комплекте с монитором, климатостат Р2, климатостат В2, лаборатория биотестирования вод в стандартной комплектации

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. 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);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

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 студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	15	15
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Практические занятия (Пр)	6	6
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС)	85	85
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Лист регистрации изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (стр.27-28).
2. Скорректирована следующая цифровая компетенция:
 - 2.1. компетенцию ПК-1 читать в следующей трактовке: «Способен к производственно-технологической деятельности с применением цифровых технологий в области аквакультуры» (стр. 4).

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.8 – изменены темы практических занятий
2. С.8 – изменены темы лабораторных работ
3. С.8-9 – изменено содержание СРС.

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

Биотестирование

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) 35.04.07 Аквакультура

Квалификация

магистр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Биотестирование» - 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: доклад, презентация, тест.

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 доклада, подготовка презентации, подготовка к тесту	Дкл, МП, Тест	ПК-1.3 -31,32, 33,34 ПК-2.2 -31, 32	менее 8	8 - 11	11 - 13	13 - 15

2	Подготовка доклада, подготовка презентации, подготовка к тесту	Дкл, МП, Тест	ПК-1.3 -У1,У2, У3,У4 ПК-1.3 -В1,В2, В3,В4 ПК-2.2 -У1, У2 ПК-2.2- В1, В2	менее 8	8 - 11	11 - 13	13 - 15
3	Подготовка доклада, подготовка презентации, подготовка к тесту	Дкл, МП, Тест	ПК-1.3 -У1,У2, У3,У4 ПК-1.3 -В1,В2, В3,В4 ПК-2.2 -У1, У2 ПК-2.2- В1, В2	менее 9	9 - 10	10 - 12	12 - 15
4	Подготовка доклада, подготовка презентации, подготовка к тесту	Дкл, МП, Тест	ПК-1.3 -У1,У2, У3,У4 ПК-1.3 -В1,В2, В3,В4 ПК-2.2 -У1, У2 ПК-2.2- В1, В2	менее 10	10 - 11	11 - 13	13 - 15
Итого по текущему контролю				менее 35	35 - 43	43 - 51	51 - 60
5	Промежуточная аттестация	Экзамен		0 - 19	20-26	27-33	34-40
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
Доклад (Дкл)	Составление доклада по заданной теме	Список тем докладов
Презентация (МП)	Подготовка презентации на заданную тему	Список тем презентаций
Тест (Тест)	Комплект тестовых заданий	Тестовые вопросы
Экзамен	Билеты	Экзаменационные вопросы

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Доклад (Дкл)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Продукт самостоятельной работы студента, включающий монологическое высказывание по заданной теме, а также в виде передачи содержания текста или устной аннотации к нему.</p> <p>Список примерных устных тем для доклада:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Расскажите о задачах и приемах биотестирования2. Охарактеризуйте основные подходы биотестирования3. Расскажите о практическом применении биотестирования4. Какие требования предъявляются к тест – объектам при проведении биотестирования?5. Расскажите, какие тест – функции тест - объектов используются при проведении биотестирования6. Раскройте понятия «острая токсичность» и «хроническая токсичность»

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются:</p> <p><i>Высокий уровень:</i> содержание доклада раскрыто в полном объеме, материал изложен грамотным языком с точным использованием терминологии – 5 баллов</p> <p><i>Средний уровень:</i> в докладе показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, последовательность изложения материала достаточно хорошо продумана, материал изложен грамотным языком, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии, показано умение делать обобщение, выводы – 3-4 балла.</p> <p><i>Ниже среднего уровень:</i> содержание доклада раскрыто неполно, материал изложен верно, однако отмечена непоследовательность изложения материала, в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла.</p> <p><i>Низкий уровень:</i> в докладе не раскрыто основное содержание учебного материала, путаница в изложении материала, допущены ошибки в определении понятий, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – менее 2-х баллов.</p> <p>Количество баллов за выполнение доклада: минимум – 2 б. Количество баллов за выполнение доклада: максимум – 5 б.</p>
Наименование оценочного средства	Презентация (МП)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерные темы для презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биотестирование. Основные понятия. 2. Определение токсичности воды с помощью водорослей и высших водных растений. 3. Определение токсичности воды по тест – функциям гидробионтов 4. Компьютерные технологии в биотестировании

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Критериями оценки выполнения задания, согласно достигнутого уровня, являются:</p> <p><i>Высокий уровень:</i> содержание темы в презентации раскрыто в полном объеме, материал изложен грамотным языком с точным использованием терминологии, использованы иллюстрации, информация на слайдах выстроена логично и лаконично – 5 баллов</p> <p><i>Средний уровень:</i> в презентации показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, последовательность изложения материала на слайдах презентации достаточно хорошо продумана, материал изложен грамотным языком, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии – 4 балла.</p> <p><i>Ниже среднего уровень:</i> содержание темы презентации раскрыто неполно, материал изложен верно, однако отмечена непоследовательность изложения материала, в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии –3 балла.</p> <p><i>Низкий уровень:</i> в презентации не раскрыто основное содержание учебного материала, путаница в изложении материала, допущены ошибки в определении понятий, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения, отсутствие иллюстраций, в материалах презентационных слайдов отсутствует логика – менее 3-х баллов.</p> <p>Количество баллов за выполнение презентации: минимум – 3 б. Количество баллов за выполнение презентации: максимум – 5 б.</p>
Наименование оценочного средства	Тест (Тест)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерные тестовые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тест –объектом при проведении биотестирования с помощью водных растений являются: <ol style="list-style-type: none"> А. Макрофиты Б. Зообентос В. Нейстон 2. Сколько длится эксперимент по установлению токсичности воды на дафниях? <ol style="list-style-type: none"> А. 10 часов Б. 24 часа В. 12 часов
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Тест содержит 20 вопросов. Максимальная оценка за тест – 5 баллов.</p> <p>Высокий уровень: 5 баллов – дан правильный ответ на все 20 вопросов</p> <p>Средний уровень: 4 балла – дан правильный ответ на 15 вопросов</p> <p>Ниже среднего: 3 балла – дан правильный ответ на 8 вопросов</p> <p>Низкий уровень: менее 3-х баллов – дан правильный ответ менее, чем на 8 вопросов</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
----------------------------------	----------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса. Билеты формируются преподавателем не менее, чем за 6 месяцев до начала зачетно-экзаменационной сессии.</p> <p>Примерные вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите об общих принципах применения компьютерной техники при проведении биотестирования 2. Как проводится компьютерная обработка результатов биотестирования? 3. Расскажите о методах биотестирования с использованием простейших 4. Охарактеризуйте методы биотестирования с использованием моллюсков 5. Расскажите о методиках биотестирования, используемых для целей государственного контроля в России 6. Расскажите о методике биотестирования с использованием замедленной флуоресценции одноклеточных водорослей
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретённых в течение семестра обучения по дисциплине. Экзамен проводится в письменной форме. По результатам ответов на экзамене выставляется максимально 40 баллов.</p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <p><i>Высокий уровень:</i> от 34 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.</p> <p><i>Средний уровень:</i> от 27 до 33 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.</p> <p><i>Ниже среднего:</i> от 20 до 26 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; недостаточной логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.</p> <p><i>Низкий уровень:</i> до 19 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, о незнании процессов изучаемой предметной области, незнанием основных вопросов теории; несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы.</p> <p>Минимальное количество баллов за экзамен – 20 Максимальное количество баллов за экзамен – 40</p>