



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института теплоэнергетики

\_\_\_\_\_ С.О.Гапоненко  
« 30 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.05 Общая токсикология

---

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и) (профиль(и)) Аквакультура

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023



## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины состоит в том, чтобы заложить основы профессиональных знаний и навыков по изучению основных понятий токсикологии; знакомству с методами токсикологических исследований; источникам токсического загрязнения; симптома отравлений рыб; приобретению навыков в области биотестирования.

Задачами изучения дисциплины являются изучение классификации отравляющих веществ; путей попадания отравляющих веществ в живой организм; путей вывода отравляющих веществ из организма; симптомов отравления живых организмов; методик обследования объектов, подвергшихся воздействию отравляющих веществ; лабораторных методов исследования собранного материала.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

| Код и наименование компетенции                                                        | Код и наименование индикатора                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 – Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры | ПК-3.3 – Оценивает состояние водоема для задач аквакультуры по гидрохимическим, гидрологическим, гидробиологическим, ихтиологическим, микробиологическим, ихтиопатологическим, гистологическим и ихтиотоксикологическим показателям |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины: Гидрохимия, Ихтиология, Гистология и эмбриология рыб.

Последующие дисциплины: все виды практик, Государственная итоговая аттестация.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы                    | Всего<br>ЗЕ | Всего<br>часов | Семестр |
|---------------------------------------|-------------|----------------|---------|
|                                       |             |                | 8       |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ         | 2           | 72             | 72      |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА*                    | -           | 34             | 34      |
| АУДИТОРНАЯ РАБОТА                     | 0,5         | 30             | 30      |
| Лекции                                | 0,5         | 20             | 20      |
| Практические (семинарские) занятия    |             | 10             | 10      |
| Лабораторные работы                   |             | -              | -       |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ   | 1           | 42             | 42      |
| Проработка учебного материала         | 1           | 42             | 42      |
| Курсовой проект                       |             |                |         |
| Курсовая работа                       |             |                |         |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 0           | 0              | 0       |
| Промежуточная аттестация:             |             |                | 3       |

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и

### **видам занятий**

| Разделы дисциплины | Всего часов | Распределение трудоемкости по видам учебной работы |           |           |           | Формы и вид контроля | Индексы индикаторов формируемых компетенций |
|--------------------|-------------|----------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------------|---------------------------------------------|
|                    |             | лекции                                             | лаб. раб. | пр. зан.  | сам. раб. |                      |                                             |
| Раздел 1           | 23          | 6                                                  | -         | 3         | 14        | <b>ТК1</b>           | ПК-3.3 – 3                                  |
| Раздел 2           | 23          | 6                                                  | -         | 3         | 14        | <b>ТК2</b>           | ПК-3.3 – 3,У                                |
| Раздел 3           | 26          | 8                                                  | -         | 4         | 14        | <b>ТК3</b>           | ПК-3.3 – 3,У,В                              |
| Зачет              | 0           |                                                    |           |           | 0         | <b>ОМ</b>            | ПК-3.3 – 3,У,В                              |
| <b>ИТОГО</b>       | <b>72</b>   | <b>20</b>                                          | <b>-</b>  | <b>10</b> | <b>42</b> |                      |                                             |

### **3.3. Содержание дисциплины**

Раздел 1. Предмет, методы и задачи токсикологии.

Тема 1.1. Предмет, методы и задачи токсикологии.

Тема 1.2. Краткая история токсикологии

Тема 1.3. Основные понятия ихтиотоксикологии, ее связь с другими науками

Раздел 2. Токсикодинамика и токсикокинетика

Тема 2.1. Действие ядов на организм: кумулятивное действие ядов, идиосинкразия, проблема адаптаций

Тема 2.2. Симптомы отравления. Основы токсикокинетики.

Тема 2.3. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ, токсикодинамика

Раздел 3. Токсикометрия

Тема 3.1. Токсикометрия: цели, задачи, методы изучения

Тема 3.2. Особенности количественного накопления тяжелых металлов в организме гидробионтов.

Тема 3.3. Лечебные и профилактические мероприятия при отравлении гидробионтов.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Практическая работа 1. Решение расчетных задач по теме: «Поступление поллютантов в среду. Расчет степени загрязнения окружающей среды».

Практическая работа 2. Абиотическая и биотическая трансформация загрязнителей

Практическая работа 3. Оценка токсичности вещества по Спирмену-Креберу

Практическая работа 4. Пробит-анализ. Оценка средней летальной концентрации методом В.Б.Прозоровского

Практическая работа 5. Токсикодинамика. Токсикология сообществ. Нормирование в токсикологии

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## 4. Оценивание результатов обучения

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                          | Уровень сформированности индикатора компетенции                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
|-----------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                            |                                                                                                            | Высокий                                                                                                          | Средний                                                                                                                                                              | Ниже среднего                                                                                                                                                        | Низкий                                                                                                        |
|                 |                            |                                                                                                            | от 85 до 100                                                                                                     | от 70 до 84                                                                                                                                                          | от 55 до 69                                                                                                                                                          | от 0 до 54                                                                                                    |
|                 |                            |                                                                                                            | Шкала оценивания                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
|                 |                            |                                                                                                            | отлично                                                                                                          | хорошо                                                                                                                                                               | удовлетворительно                                                                                                                                                    | неудовлетворительно                                                                                           |
|                 |                            |                                                                                                            | зачтено                                                                                                          |                                                                                                                                                                      | не зачтено                                                                                                                                                           |                                                                                                               |
| ПК-3            | ПК-3.3                     | знать:                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
|                 |                            | теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям | Знает теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям | Знает теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, но при ответе допускает несколько не грубых ошибок | Плохо знает теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, при ответе допускает множество мелких ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки                                           |
|                 |                            | уметь:                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                               |
|                 |                            | оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям                   | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям    | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям                                                        | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям                                                        | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям |

|  |  |                                                                                                |                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                     |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                | ологическим показателям                                                                                    | ихтиотоксикологическим показателям, допускает ошибки                                                                         | ихтиотоксикологическим показателям, допускает множество ошибок                                                                         | туры по ихтиотоксикологическим показателям, допускает грубые ошибки |
|  |  | владеть:                                                                                       |                                                                                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                     |
|  |  | Навыками оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям | Демонстрирует навыки оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям | Демонстрирует навыки оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, допускает ошибки | Демонстрирует навыки оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, допускает множество ошибок | Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок         |

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Ихтиотоксикология : учебное пособие / М. Л. Калайда, Ю. В. Чугунов. - Казань : КГЭУ, 2010. - 119 с.

2. Основы токсикологии : учебное пособие / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2004. - 160 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - 2005.

3. Аршаница, Н. М. Ихтиотоксикология. Токсикозы рыб. Диагностика и профилактика : учебное пособие для вузов / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8537-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/197473> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Извекова, Т. В. Основы токсикологии / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева ; Под ред.: Гриневич В. И.. — 3-е изд., стер. — Санкт-

Петербург : Лань, 2023. — 152 с. — ISBN 978-5-507-46743-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/318452> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Ихтиотоксикология : лабораторный практикум / М. Л. Калайда, Ю. В. Чугунов. - Казань : КГЭУ, 2010. - 47 с. Лабораторный практикум по курсу: "Основы токсикологии" : методические указания / М. Л. Калайда. - Казань : КГЭУ, 2006. - 76 с.

2. Основы токсикологии : учебное пособие для вузов / П.П. Кукин [и др.]. - М. : Высш. шк., 2008. - 279 с.

3. Шаронина, Н. В. Токсикология : учебное пособие / Н. В. Шаронина. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207302> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кадермас, И. Г. Экологическая токсикология : учебное пособие / И. Г. Кадермас, А. В. Синдирева. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-907507-20-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202226> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Королев, Б. А. Практикум по токсикологии : учебник для вузов / Б. А. Королев, Л. Н. Скосырских, Е. Л. Либерман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-507-44677-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238529> (дата обращения: 26.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 5.2. Информационное обеспечение

### 1.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. ЭБС «Лань»: электронно-библиотечная система: сайт. — URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Портал «Открытое образование»: официальный сайт. — URL: <http://npoed.ru>

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: <http://elibrary.ru>. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

### 5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Российская национальная библиотека: электронная библиотечная

система: сайт. – Москва, 2023. – URL: <http://nlr.ru/>

2. ГРАМОТА.РУ: справочно-информационный портал: сайт. – Москва, 2023. URL: <http://gramota.ru/>

3. «Гарант»: информационно-справочная система: сайт. – Москва, 2023. – URL: <http://www.garant.ru/>

4. «Консультант плюс»: информационно-справочная система: сайт. – Москва, 2023. – URL: <http://www.consultant.ru/>

### 1.2.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Pro) Пользовательская операционная система ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно.

2. LMS Moodle ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

3. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: офисные приложения. Договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии – бессрочно

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование вида учебной работы | Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции                           | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа      | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Практические работы              | Учебно-исследовательская лаборатория «Биотестирования», Д-019  | Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории:<br>Кислородомер Марк 302Э (Т) ; Весы Techniprot; Весы торсионные ВТ-500 ; Весы электронные MW-300Т ; - Камера Горяева 4-х сеточная, исп.1; Камера Горяева ; - Шкаф вытяжной 1010*685*2150 КС-ШВСК-1 ; - Трехканальный иономер/кондуктомер/Термометр АНИОН - 4155 ; рН-метр электронный (ГОСТ 25.7416.01-71) в комплекте с электродами ЭСЛ-45-11 ; Механический дозатор переменного объема 1-5 канальный 1-5 мл (шаг 50мкл) ; Наконечники 5000 мкл к дозаторам в штативе (50 шт) Biohit 780304/10 ; Механический дозатор переменного объема 1-канальный 10-100 мкл (шаг 1мкл) ; |

|                        |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                | Наконечники 100 мкл к дозаторам с фильтром стерильные в штативе 96 шт ; Ионномер лабораторный И - 160 МИ ; Многокуветный культиватор водорослей КВМ-05 ; Культиватор водорослей КВ-05 ; Измеритель плотности суспензии ИПС-03 ; Микроскоп медицинский МИКМЕД-5 (10) Адаптер АВКМ-М6-05 (CanonA 520) для микроскопов серии МИКМЕД; Тринокулярная насадка с переключателем; Климатостат В-2 ; Климатостат Р-2 ; Устройство для экспонирования рачков УЭР-03 ; Вытяжной шкаф. |
| Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                        | Читальный зал библиотеки                       | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **7. 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://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.

## **8. 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 эстетической картины мира;

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

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

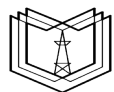
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

## Вносимые изменения и утверждения на 2024-2025 учебный год

Для повышения качества образования, с учетом научных достижений в области аквакультуры и на основании решения, принятом на заседании кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» №3 от 05.03.2024 в РПД были внесены следующие изменения:

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений                                     | «Согласовано»<br>Зав. каф. реализующей дисциплину | «Согласовано»<br>председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра) |
|-------|------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                            | 3                       | 4                                                        | 5                                                 | 6                                                                                                       |
| 1     | 3.3                          | 17.03.2024              | Изменены название и содержание Раздела 2 и 3             | Протокол №4 от 02.04.2024                         | Протокол №7 от 16.04.2024                                                                               |
| 2     | 3.4                          | 17.03.2024              | Переработаны и изменены названия всех Практических работ | Протокол №4 от 02.04.2024                         | Протокол №7 от 16.04.2024                                                                               |

*Приложение к рабочей  
программе дисциплины*



КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.02.05 Общая токсикология

Направление  
подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность(и)  
(профиль(и))

Аквакультура

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.ДЭ.01.02.05 «Общая токсикология», предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

## 1. Технологическая карта

Семестр 8

| Наименование раздела                                     | Формы и вид контроля | Рейтинговые показатели |                            |                     |                            |                      |                            |              |                          |
|----------------------------------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|--------------------------|
|                                                          |                      | I текущий контроль     | Дополнительные баллы к ТК1 | II текущий контроль | Дополнительные баллы к ТК2 | III текущий контроль | Дополнительные баллы к ТК3 | Итого        | Промежуточная аттестация |
| <b>Раздел 1. «Предмет, методы и задачи токсикологии»</b> | <b>ТК1</b>           | <b>15</b>              | <b>0-15</b>                |                     |                            |                      |                            | <b>15-30</b> | <b>15-30</b>             |
| Опрос по разделу                                         |                      | 5                      |                            |                     |                            |                      |                            |              |                          |
| Доклад                                                   |                      | 10                     |                            |                     |                            |                      |                            |              |                          |
| <b>Раздел 2. «Токсикодинамика и токсикокинетика»</b>     | <b>ТК2</b>           |                        |                            | <b>20</b>           | <b>0-15</b>                |                      |                            | <b>20-35</b> | <b>20-35</b>             |
| Опрос по разделу                                         |                      |                        |                            | 10                  |                            |                      |                            |              |                          |
| Доклад                                                   |                      |                        |                            | 10                  |                            |                      |                            |              |                          |
| <b>Раздел 3. «Токсикометрия»</b>                         | <b>ТК3</b>           |                        |                            |                     |                            | <b>20</b>            | <b>0-15</b>                | <b>20-35</b> | <b>20-35</b>             |
| Опрос по разделу                                         |                      |                        |                            |                     |                            | 10                   |                            |              |                          |
| Выполнение индивидуальных заданий (реферат)              |                      |                        |                            |                     |                            | 10                   |                            |              |                          |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>                  | <b>ОМ</b>            |                        |                            |                     |                            |                      |                            |              | <b>0-45</b>              |

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции  | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции |             |                   |                     |
|------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------------|---------------------|
|                  |                            |                                                   | Высокий                                         | Средний     | Ниже среднего     | Низкий              |
|                  |                            |                                                   | от 85 до 100                                    | от 70 до 84 | от 55 до 69       | от 0 до 54          |
| Шкала оценивания |                            |                                                   |                                                 |             |                   |                     |
|                  |                            |                                                   | отлично                                         | хорошо      | удовлетворительно | неудовлетворительно |

|      |        |                                                                                                            | зачтено                                                                                                          |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      | не зачтено                                                                                                                             |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 | ПК-3.3 | знать:                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |
|      |        | теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям | Знает теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям | Знает теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, но при ответе допускает несколько не грубых ошибок | Плохо знает теоретические основы оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, при ответе допускает множество мелких ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки                                                                    |
|      |        | уметь:                                                                                                     |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |
|      |        | оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям                   | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям    | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, допускает ошибки                                      | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, допускает множество ошибок                            | Демонстрирует умение оценивать состояние водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям, допускает грубые ошибки |
|      |        | владеть:                                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |
|      |        | Навыками оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям             | Демонстрирует навыки оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям       | Демонстрирует навыки оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям                                                           | Демонстрирует навыки оценки состояния водоема для задач аквакультуры по ихтиотоксикологическим показателям                                                           | Не продемонстрированы базовые навыки, допущено много ошибок                                                                            |

|  |  |  |  |                                                 |                                                               |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  | ским<br>показател<br>ям,<br>допускает<br>ошибки | ским<br>показател<br>ям,<br>допускает<br>множеств<br>о ошибок |  |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|

Зачет выставляется за общее понимание разделов и тем, последовательное изложение материала во время доклада грамотным языком с точным использованием терминологии, полное и логичное раскрытие темы в реферате с иллюстрациями.

**Критериями оценки выполнения дополнительного задания, согласно достигнутого уровня, являются:**

Высокий уровень (12-15 баллов): ответ на задаваемый вопрос – полный, развернутый, изложен грамотным языком с точным использованием терминологии, обучающийся реагирует на вопросы и способен поддерживать диалог; содержание темы в докладе и реферате раскрыто в полном объеме, материал изложен грамотным языком с точным использованием терминологии.

Средний уровень (7-12 баллов): в ответе на вопрос показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала, ответ изложен грамотным языком, допущены некоторые ошибки в использовании терминологии; содержание темы в докладе и реферате раскрыто в полном объеме.

Ниже среднего уровень (0-6 баллов): ответ на поставленный вопрос – неполный, отмечена непоследовательность изложения материала, при ответе на вопрос имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии, при изложении материала есть негрубые лексико-грамматические ошибки; содержание темы в докладе и реферате раскрыто не в полном объеме.

### 3. 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                                                                                                                                                                      | Описание оценочного средства |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)    | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений     |
| Опрос по разделам                | Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины                                                                                                                                                                 | Перечень определений         |

| (темам)       |                                                                                                                                                                                                      | основных понятий<br>темы/дисциплины |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Реферат (Рфр) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы | Темы рефератов                      |

**4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемая компетенция: ПК-3 – Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры; ПК-3.3 – Оценивает состояние водоема для задач аквакультуры по гидрохимическим, гистологическим, гидробиологическим, ихтиологическим, микробиологическим, ихтиопатологическим, гистологическим и гистологическим показателям

**Примерные вопросы для устного опроса:**

1. Предмет, методы токсикологии
2. Задачи токсикологии
3. Краткая история токсикологии
4. Основные понятия токсикологии
5. Связь токсикологии с другими науками

**Примерные вопросы для дополнительных баллов по разделу:**

1. Синергизм – определение, графическая иллюстрация процесса.
2. Влияние внешних физических факторов на процесс отравления.
3. Процесс кумуляции ядов в организме.
4. Зависимость доза-эффект.
5. Антагонизм - определение, графическая иллюстрация процесса

**Примерные темы докладов:**

1. Постановка хронического токсикологического эксперимента
2. Синергетический эффект при отравлении пестицидами.
3. Фосфорорганические отравляющие вещества.
4. Ртуть – распространение в природе.
5. Проблемы рыбоводства и токсического загрязнения водоемов

**Для текущего контроля ТК2:**

Проверяемая компетенция: ПК-3 – Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры; ПК-3.12 - Владеет навыками проведения вскрытия и полного паразитологического анализа рыбы и других гидробионтов, навыками первичного сбора и фиксации паразитов, изготовления паразитологических препаратов и установления

патологические изменения у гидробионтов

**Примерные вопросы для устного опроса:**

1. Действие ядов на организм: кумулятивное действие ядов, идиосинক্রазия, проблема адаптаций
2. Симптомы отравления гидробионтов.
3. Основы токсикокинетики.
4. Основы токсикодинамики
5. Лечебные и профилактические мероприятия при отравлении гидробионтов в рыбоводных хозяйствах.

**Примерны вопросы для дополнительных баллов по разделу:**

1. Действия токсикантов на гидробионтов, симптомы отравления рыб, обратимость отравления
2. Основные понятия в токсикологии (комбинированное действие ядов, синергизм, антагонизм, адаптация к ядам, кумулятивный эффект и др).
3. Острые и хронические отравления
4. Влияние токсикантов на развитие и размножения рыб.
5. Влияние токсикантов на почки и печень.
6. Влияние токсикантов на сердце и кровеносную систему гидробионтов.

**Примерные темы докладов:**

1. Токсикозы гидробионтов
2. Основы диагностирования наиболее часто встречающихся токсикозов гидробионтов
3. Токсиканты сточных вод и их влияние на водоемы. Методы определения токсикантов в водоеме
4. Патологические изменения: анизоцитоз и пойкилоцитоз клеток, пикноз ядер, гемолиз и др
5. Количественные изменения в показателях крови рыб под воздействием токсикантов.

**Для текущего контроля ТКЗ:**

Проверяемая компетенция: ПК-3 – Способен к производственно-технологической деятельности в области аквакультуры; ПК-3.12 - Владеет навыками проведения вскрытия и полного паразитологического анализа рыбы и других гидробионтов, навыками первичного сбора и фиксации паразитов, изготовления паразитологических препаратов и установления патологические изменения у гидробионтов

**Примерные вопросы для устного опроса:**

1. Культивирование тест-объектов: простейших, ракообразных, рыб
2. Методы биотестирования в токсикологических исследованиях
3. Особенности накопления тяжелых металлов в организме рыб.

4. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ, токсикодинамика

**Примерны вопросы для дополнительных баллов по разделу:**

1. Острые и хронические отравления
2. Принципы биотестирования токсичности природных и сточных вод
3. Дозы, пути введения, эффекты, классификация токсических веществ по классам опасности,
4. Биохимические механизмы действия ядов,
5. Основные классификации ядов по химическому составу по воздействию на организм.

**Примерные темы рефератов:**

1. Биотестирование с помощью рыб
2. Математическая обработка результатов эксперимента в биотестировании
3. Свинец в организме рыбы
4. Токсикодинамика ртути в организме гидробионтов
5. Особенности накопления меди в организме гидробионтов

**Вопросы для промежуточной аттестации:**

1. Предмет, методы токсикологии
2. Задачи токсикологии
3. Краткая история токсикологии
4. Основные понятия токсикологии
5. Связь токсикологии с другими науками
6. Действие ядов на организм: кумулятивное действие ядов, идиосинкразия, проблема адаптаций
7. Симптомы отравления гидробионтов.
8. Основы токсикокинетики.
9. Основы токсикодинамики
10. Лечебные и профилактические мероприятия при отравлении гидробионтов в рыбоводных хозяйствах.
11. Культивирование тест-объектов: простейших, ракообразных, рыб
12. Методы биотестирования в токсикологических исследованиях
13. Особенности накопления тяжелых металлов в организме гидробионтов.
14. Специфика и механизм токсического действия вредных веществ, токсикодинамика
15. Острые и хронические отравления