

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**



Кафедра Морфологии, физиологии и фармакологии

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.10 Ихтиотоксикология**

Код и наименование направления подготовки: **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Профиль **Рыбоводство пресноводное**

Уровень высшего образования - **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения-**очная**

Троицк  
2019

Рабочая программа дисциплины «Ихтиотоксикология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.07.2017 г. № 668. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, Профиль Рыбоводство пресноводное.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат ветеринарных наук, доцент Марус С.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Морфологии, физиологии и фармакологии

«06» марта 2019 г. (протокол №12).

Зав. кафедрой морфологии,  
физиологии и фармакологии  
д.б.н., профессор



(подпись)

А.В. Мифтахутдинов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета биотехнологии

«14» марта 2019 г. (протокол №3).

Председатель методической комиссии факультета биотехнологии

д.с/н., профессор



(подпись)

Л.Ю. Овчинникова

Заместитель директора по  
информационно-библиотечному  
обслуживанию



(подпись)

А.В. Живетина

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2. | Компетенции и индикаторы их достижений  | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 5  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 5  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 5  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины   | 9  |
| 4.1. | Содержание дисциплины   | 9  |
| 4.2. | Содержание лекций   | 10 |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий   | 10 |
| 4.4. | Содержание практических занятий   | 10 |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 11 |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 13 |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 14 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 14 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 14 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 15 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 15 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 15 |
|      | Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся   | 16 |
|      | Лист регистрации изменений  | 46 |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической и научно-исследовательской

**Цель дисциплины** – освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области влияния токсических веществ антропогенного и естественного происхождения, поступающих в водоемы и особенностей их воздействия на гидробионтов в соответствии с формируемыми компетенциями.

### Задачи дисциплины:

1. Знать предмет и задачи ихтиотоксикологии, ее роль в современном рыбоводстве (пресноводном и морском).
2. Владеть методикой постановки экспериментов на беспозвоночных организмах и рыбах с целью выявления действия токсикантов на гидробионтов.
3. Знать характеристику наиболее часто встречающихся загрязнителей водоемов.
4. Владеть основными методами ихтиотоксикологических исследований.
5. Диагностировать наиболее часто встречающиеся токсикозы рыб.
6. Различать симптомы отравления рыб и принимать своевременные меры.

## 1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-4. Способен проводить вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливать патологические изменения у гидробионтов. Осуществлять первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбных хозяйствах

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН |  |
|---|-----------------|--|
| ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбных хозяйствах | знания          | Обучающийся должен знать вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, закономерности возникновения и проявления отравлений рыб, методы химико-токсикологического анализа для определения различных токсических веществ - (Б1.В.10,ПК-4-3.1) |
|   | умения          | Обучающийся должен уметь проводить вскрытие рыбы и других гидробионтов, осуществлять лабораторный и производственный контроль качества сырья рыбного происхождения, владеть навыками работы в химической лаборатории - (Б1.В.10,ПК-4-У.1)                              |
|   | навыки          | Обучающийся должен владеть паразитологическим анализом рыбы и других гидробионтов, методами дезинсекции, дезинвазии и дезинфекции в рыбохозяйственных водоемах, методами диагностики отравлений рыб и принципы профилактики - (Б1.В.10,ПК-4-Н.1)                       |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Ихтиотоксикология» относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается в 5 семестре.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | <b>62</b>        |
| <i>В том числе:</i>                            |                  |
| <i>Лекции (Л)</i>                              | 18               |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>               | 36               |
| <i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>   | 8                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | <b>82</b>        |
| <b>Итого</b>                                   | <b>144</b>       |

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| № темы   | Наименование раздела и темы  | Всего часов | в том числе       |    |      |     | контроль |
|--|--|-------------|-------------------|----|------|-----|----------|
|  |  |             | контактная работа |    |      | СР  |          |
|  |  |             | Л                 | ПЗ | КСР  |     |          |
| 1  | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6    | 7   | 8        |
| <b>Раздел 1. Ихтиотоксикология как наука. Источники токсичных веществ в водной среде</b> |  |             |                   |    |      |     |          |
| 1.1.   | История становления ихтиотоксикологии. Процессы, происходящие в водоемах под влиянием загрязнителей. | 3,76        | 2                 |    | 0,16 | 1,6 | X        |
| 1.2.   | Основные способы защиты водоемов от загрязнений, Биологическая очистка сточных вод.                  | 3,76        | 2                 |    | 0,16 | 1,6 | X        |
| 1.3.   | Способы выражения токсичности. Летальные дозы и концентрации.  | 1,76        |                   |    | 0,16 | 1,6 | x        |
| 1.4.   | Комбинированное действие ядов: синергизм и антагонизм. Адаптация рыб к ядам. Кумуляционный эффект.   | 1,76        |                   |    | 0,16 | 1,6 | x        |
| 1.5.   | Основы ихтиотоксикологии   | 3,76        |                   | 2  | 0,16 | 1,6 | x        |
| 1.6.   | Источники токсичных веществ в водной среде   | 3,76        |                   | 2  | 0,16 | 1,6 | x        |

|  |   |      |   |   |      |     |   |
|--|---|------|---|---|------|-----|---|
| 1.7.   | Превращение веществ в водной среде  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 1.8.   | Методика органолептического исследования воды   | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 1.9.   | Особенности токсического действия на гидробионты тяжелых металлов, их превращения в водной среде под влиянием абиотических факторов и при участии живых организмов                        | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 1.10.  | Влияние таких загрязняющих веществ, как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), полихлорированные бифенилы и поверхностно-активных веществ на водные экосистемы и их обитателей | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| <b>Раздел 2. Методология ихтиотоксикологии, действие чужеродных веществ на рыб и других гидробионтов</b> |   |      |   |   |      |     |   |
| 2.1.   | Основные загрязнители водоемов (тяжелые металлы, нефть, детергенты, биологически активные вещества, пестициды и др.)  | 3,76 | 2 |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.2.   | Влияние токсикантов на биоресурсы внутренних водоемов и Мирового океана. Охрана водоемов от токсикантов.  | 3,76 | 2 |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.3.   | Роль гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы в развитии защитных и приспособительных реакций в ответ на действие стресс-факторов.  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.4.   | Обратимость отравления рыб. Симптомы отравления рыб.  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.5.   | Синергизм и антагонизм токсических веществ  | 1,6  |   |   |      | 1,6 | x |
| 2.6.   | Отравления рыб и других гидробионтов. Вскрытие рыб при токсикозах   | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.7.   | Методология ихтиотоксикологии   | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.8.   | Биоиндикация загрязнения водной среды   | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 |   |
| 2.9.   | Биотестирование загрязнения водной среды  | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.10.  | Токсическое воздействие нефтепродуктов на гидробионтов, их превращение в водной среде и накопление компонентами водных экосистем  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |

|   |  |      |   |   |      |     |   |
|---|--|------|---|---|------|-----|---|
| 2.11.   | Адаптации гидробионтов к токсическим воздействиям. Влияние поверхностно-активных веществ на водные экосистемы. Источники поступления в гидросферу. | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 2.12.   | Состав ПАВ. Синтетические ПАВ. Воздействие на гидробионтов. Особенности трансформации  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| <b>Раздел 3. Токсикологическая характеристика химических веществ водных экосистем</b> |  |      |   |   |      |     |   |
| 3.1.  | Характеристика неорганических веществ, источники поступления, токсичность, диагностика отравления гидробионтов.                                    | 3,76 | 2 |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.2.  | Влияние видовых, возрастных и индивидуальных особенностей, сезонных и некоторых других факторов на токсикорезистентность рыб.                      | 3,76 | 2 |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.3.  | Совместное действие токсических веществ.   | 3,76 | 2 |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.4.  | Происхождение токсичных веществ<br>Токсины гидробионтов в водных экосистемах   | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.5.  | Ядовитость и ядоносность гидробионтов  | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.6.  | Токсикологическая характеристика химикатов в водоёмах  | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.7.  | Участие водных организмов в самоочищении   | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.8.  | Изолирование веществ из биологического материала. Экстракция, сорбция, дистилляция токсинов  | 3,76 |   | 2 | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.9.  | Показатель процессов самоочищения природных вод  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.10.   | Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод на водные экосистемы. Токсикологическое нормирование, его роль в охране водоемов от загрязнения.          | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.11.   | Состав, последствия сброса для континентальных и морских экосистем. Примеры, особенности воздействия на водные экосистемы, трансформация.          | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.12.   | Влияние природных и синтетических загрязняющих веществ на водные экосистемы.   | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |

|  |  |      |   |   |      |     |   |
|--|--|------|---|---|------|-----|---|
| 3.13.  | Влияние нефти и нефтепродуктов на водные экосистемы. Состав нефтепродуктов.  | 1,76 |   |   | 0,16 | 1,6 | x |
| 3.14.  | Источники поступления в гидросферу нефти и нефтепродуктов. Воздействие их на гидробионтов. Трансформация нефтепродуктов.   | 1,75 |   |   | 0,15 | 1,6 | x |
| Раздел 4. Механизм действия и трансформация токсикантов в среде и телах гидробионтов |  |      |   |   |      |     |   |
| 4.1.   | Влияние токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб.   | 3,75 | 2 |   | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.2.   | Механизм действия токсикантов на центральную и вегетативную нервную систему рыб.   | 3,75 | 2 |   | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.3.   | Токсикологический контроль, его роль в охране водоемов от загрязнения. Роль показателей ПДК, ОБУВ, летальных и эффективных концентраций, в охране водоемов от загрязнения. | 1,75 |   |   | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.4.   | Влияние пестицидов на водные экосистемы. Источники и объемы поступления их в гидросферу. Действие пестицидов на гидробионтов   | 1,75 |   |   | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.5.   | Влияние металлов на водные экосистемы. Источники и объемы поступления в гидросферу. Накопление в пищевых цепях.  | 3,75 |   |   | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.6.   | Факторы, повышающие устойчивость рыб к токсикантам.  | 3,75 |   | 2 | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.7.   | Установление ПДК для вредных веществ воды морских водоемов   | 3,75 |   | 2 | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.8.   | Установление ПДК для вредных веществ воды озёр и рек   | 3,75 |   | 2 | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.9.   | Механизм действия токсикантов на гидробионтов.   | 3,75 |   | 2 | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.10   | Превращения токсичных веществ  | 3,75 |   | 2 | 0,15 | 1,6 |   |
| 4.11.  | Токсикологический контроль, его роль в охране водоемов от загрязнения. Влияние acidification водных экосистем и масштабы acidification                                     | 1,75 |   |   | 0,15 | 1,6 | x |
| 4.12   | Агенты закисления водоемов и водотоков. Борьба с закислением. Действие на гидробионтов   | 1,75 |   |   | 0,15 | 1,6 | x |



|       |   |            |           |           |          |           |   |
|-------|---|------------|-----------|-----------|----------|-----------|---|
| 4.13  | Превращения токсичных веществ   | 1,75       |           |           | 0,15     | 1,6       | x |
| 4.14. | Процессы самоочищения гидробионтов  | 1,75       |           |           | 0,15     | 1,6       | x |
| 4.15. | Основные принципы установления эколого-рыбохозяйственных ПДК на представительных гидробионтах в системе от бактерии до рыб. | 4,15       |           | 2         | 0,15     | 2,0       | x |
|       | Общая трудоемкость  | <b>144</b> | <b>18</b> | <b>36</b> | <b>8</b> | <b>82</b> | x |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Ихтиотоксикология как наука. Источники токсичных веществ в водной среде**

История становления ихтиотоксикологии. Задачи ихтиотоксикологии. Симптомы отравления рыб и других гидробионтов. Виды, стадии и фазы отравления, его обратимость. Источники поступления токсических веществ в водную среду. Превращение веществ в водной среде под влиянием абиотических факторов и при участии живых организмов. Методика органолептического исследования воды. Стандартная схема ихтиотоксикологических исследований

#### **Раздел 2. Методология ихтиотоксикологии, действие чужеродных веществ на рыб и других гидробионтов**

Яды: классификация, их воздействие и эффект. Совместное действие токсических веществ. Диагностика отравления рыб и других гидробионтов. Патологоанатомическое исследование рыб. Биотестирование и биоиндикация. Кумуляция и ее оценка. Прикладные аспекты водной токсикологии: токсикологическое нормирование и токсикологический контроль. Место биотестирования в контроле загрязнения водной среды. Роль ПДК в охране водоемов от загрязнения

#### **Раздел 3. Токсикологическая характеристика химических веществ водных экосистем**

Токсины водорослей, их роль в функционировании водных экосистем функционировании водных экосистем. Понятие ядовитости и ядоносности гидробионтов. Превращения токсичных веществ. Кислоты. Тяжелые металлы. Хлор и его соединения. Сера и ее соединения. Аммиак и соли аммония. Нефть и нефтепродукты. Ароматические углеводороды (бензол, фенол). Пестициды Дeterгенты. Яды растительного происхождения. Щелочи. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика

#### **Раздел 4. Механизм действия и трансформация токсикантов в среде и телах гидробионтов**

Видовые особенности чувствительности и устойчивости рыб к ядам. Видовые различия токсикорезистентности. Сезонная динамика токсикорезистентности рыб. Латентный период двигательной реакции рыб. Определение порога возбудимости и чувствительности рыб. Принципы оценки токсичности веществ. Методологические аспекты ихтиотоксикологии. Головной и спинной мозг. Мионевральный синапс. Хеморецепторы. Механизм действия токсикантов на центральную нервную систему рыб. Влияние токсикантов на поведение рыб. Условно-рефлекторная деятельность. Функциональное состояние и анализаторная деятельность центральной нервной системы. Механизм действия токсикантов на центральную нервную систему рыб. Превращение токсических веществ в водной среде. Накопление веществ компонентами водных экосистем. Биохимические механизмы трансформации токсикантов в телах гидробионтов. Белковый обмен. Аминокислоты. Углеводный обмен. Липидный обмен. Холинэстеразы. Тиаминаза. Аденозинтрифосфатазы.

#### 4.2. Содержание лекций

| № | Наименование лекций  | Количество часов |
|---|--|------------------|
| 1 | 1. История становления ихтиотоксикологии. Процессы, происходящие в водоемах под влиянием загрязнителей.                          | 2                |
|   | 2. Основные способы защиты водоемов от загрязнений, Биологическая очистка сточных вод.   | 2                |
| 2 | 3. Основные загрязнители водоемов (тяжелые металлы, нефть, детергенты, биологически активные вещества, пестициды и др.)          | 2                |
|   | 4. Влияние токсикантов на биоресурсы внутренних водоемов и Мирового океана. Охрана водоемов от токсикантов.                      | 2                |
| 3 | 5. Характеристика неорганических веществ, источники поступления, токсичность, диагностика отравления гидробионтов.               | 2                |
|   | 6. Влияние видовых, возрастных и индивидуальных особенностей, сезонных и некоторых других факторов на токсикорезистентность рыб. | 2                |
|   | 7. Совместное действие токсических веществ.  | 2                |
| 4 | 8. Влияние токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб.  | 2                |
|   | 9. Механизм действия токсикантов на центральную и вегетативную нервную систему рыб.  | 2                |
|   |  | <b>18</b>        |

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

#### 4.4. Содержание практических занятий

| № пп | Наименование практических занятий   | Кол-во часов |
|------|---|--------------|
| 1    | Основы ихтиотоксикологии  | 2            |
| 2    | Источники токсичных веществ в водной среде  | 2            |
| 3    | Методика органолептического исследования воды   | 2            |
| 4    | Отравления рыб и других гидробионтов. Вскрытие рыб при токсикозах                           | 2            |
| 5    | Методология ихтиотоксикологии   | 2            |
| 6    | Биоиндикация загрязнения водной среды   | 2            |
| 7    | Биотестирование загрязнения водной среды  | 2            |
| 8    | Происхождение токсичных веществ<br>Токсины гидробионтов в водных экосистемах                | 2            |
| 9    | Ядовитость и ядоносность гидробионтов   | 2            |
| 10   | Токсикологическая характеристика химикатов в водоёмах                                       | 2            |
| 11   | Участие водных организмов в самоочищении  | 2            |
| 12   | Изолирование веществ из биологического материала. Экстракция, сорбция, дистилляция токсинов | 2            |
| 13   | Факторы, повышающие устойчивость рыб к токсикантам.   | 2            |

|     |   |           |
|-----|---|-----------|
| 14. | Установление ПДК для вредных веществ воды морских водоемов  | 2         |
| 15. | Установление ПДК для вредных веществ воды озёр и рек  | 2         |
| 16. | Механизм действия токсикантов на гидробионтов   | 2         |
| 17. | Превращения токсичных веществ   | 2         |
| 18. | Основные принципы установления эколого-рыбохозяйственных ПДК на представительных гидробионтах в системе от бактерии до рыб. | 2         |
|     | <b>Итого</b>  | <b>36</b> |

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся              | Количество часов |
|--|------------------|
| Подготовка к устному опросу на практических занятиях | 22               |
| Подготовка к собеседованию                           | 15               |
| Подготовка к тестированию                            | 16               |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов    | 20               |
| Подготовка к промежуточной аттестации                | 9                |
| <b>Итого</b>   | <b>82</b>        |

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п | Наименование тем   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
| 1.    | История становления ихтиотоксикологии. Процессы, происходящие в водоемах под влиянием загрязнителей.   |              |
| 2.    | Основные способы защиты водоемов от загрязнений, Биологическая очистка сточных вод.  | 1,6          |
| 3.    | Способы выражения токсичности. Летальные дозы и концентрации.  | 1,6          |
| 4.    | Комбинированное действие ядов: синергизм и антагонизм. Адаптация рыб к ядам. Кумуляционный эффект.   | 1,6          |
| 5.    | Основы ихтиотоксикологии   | 1,6          |
| 6.    | Источники токсичных веществ в водной среде   | 1,6          |
| 7.    | Превращение веществ в водной среде   | 1,6          |
| 8.    | Методика органолептического исследования воды  | 1,6          |
| 9.    | Особенности токсического действия на гидробионты тяжелых металлов, их превращения в водной среде под влиянием абиотических факторов и при участии живых организмов |              |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 10. | Влияние таких загрязняющих веществ, как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), полихлорированные бифенилы и поверхностно-активных веществ на водные экосистемы и их обитателей |     |
| 11. | Основные загрязнители водоемов (тяжелые металлы, нефть, детергенты, биологически активные вещества, пестициды и др.)  |     |
| 12. | Влияние токсикантов на биоресурсы внутренних водоемов и Мирового океана. Охрана водоемов от токсикантов.  |     |
| 13. | Роль гипоталамо-гипофизарной нейросекреторной системы в развитии защитных и приспособительных реакций в ответ на действие стресс-факторов.  |     |
| 14. | Обратимость отравления рыб. Симптомы отравления рыб.  |     |
| 15. | Синергизм и антагонизм токсических веществ  |     |
| 16. | Отравления рыб и других гидробионтов. Вскрытие рыб при токсикозах   |     |
| 17. | Методология ихтиотоксикологии   |     |
| 18. | Биоиндикация загрязнения водной среды   |     |
| 19  | Биотестирование загрязнения водной среды  |     |
| 20. | Токсическое воздействие нефтепродуктов на гидробионтов, их превращение в водной среде и накопление компонентами водных экосистем  | 1,6 |
| 21. | Адаптации гидробионтов к токсическим воздействиям. Влияние поверхностно-активных веществ на водные экосистемы. Источники поступления в гидросферу.  | 1,6 |
| 22. | Состав ПАВ. Синтетические ПАВ. Воздействие на гидробионтов. Особенности трансформации   | 1,6 |
| 23. | Характеристика неорганических веществ, источники поступления, токсичность, диагностика отравления гидробионтов.   | 1,6 |
| 24. | Влияние видовых, возрастных и индивидуальных особенностей, сезонных и некоторых других факторов на токсикорезистентность рыб.   | 1,6 |
| 25. | Совместное действие токсических веществ.  | 1,6 |
| 26. | Происхождение токсичных веществ. Токсины гидробионтов в водных экосистемах  | 1,6 |
| 27. | Ядовитость и ядоносность гидробионтов   | 1,6 |
| 28. | Токсикологическая характеристика химикатов в водоёмах   | 1,6 |
| 29. | Участие водных организмов в самоочищении  | 1,6 |
| 30. | Изолирование веществ из биологического материала. Экстракция, сорбция, дистилляция токсинов   | 1,6 |
| 31. | Показатель процессов самоочищения природных вод   | 1,6 |
| 32. | Влияние хозяйственно-бытовых сточных вод на водные экосистемы. Токсикологическое нормирование, его роль в охране водоемов от загрязнения.   | 1,6 |
| 33. | Состав, последствия сброса для континентальных и морских экосистем. Примеры, особенности воздействия на водные экосистемы, трансформация.   | 1,6 |

|     |  |           |
|-----|--|-----------|
| 34. | Влияние природных и синтетических загрязняющих веществ на водные экосистемы.   | 1,6       |
| 35. | Влияние нефти и нефтепродуктов на водные экосистемы. Состав нефтепродуктов.  | 1,6       |
| 36. | Источники поступления в гидросферу нефти и нефтепродуктов. Воздействие их на гидробионтов. Трансформация нефтепродуктов.   | 1,6       |
| 37. | Влияние токсикантов на обмен веществ и биохимический состав рыб.   | 1,6       |
| 38. | Механизм действия токсикантов на центральную и вегетативную нервную систему рыб.   | 1,6       |
| 39. | Токсикологический контроль, его роль в охране водоемов от загрязнения. Роль показателей ПДК, ОБУВ, летальных и эффективных концентраций, в охране водоемов от загрязнения. | 1,6       |
| 40. | Влияние пестицидов на водные экосистемы. Источники и объемы поступления их в гидросферу. Действие пестицидов на гидробионтов   | 1,6       |
| 41. | Влияние металлов на водные экосистемы. Источники и объемы поступления в гидросферу. Накопление в пищевых цепях.  | 1,6       |
| 42. | Факторы, повышающие устойчивость рыб к токсикантам.  | 1,6       |
| 43. | Установление ПДК для вредных веществ воды морских водоемов   | 1,6       |
| 44. | Установление ПДК для вредных веществ воды озёр и рек   | 1,6       |
| 45. | Механизм действия токсикантов на гидробионтов.   | 1,6       |
| 46. | Превращения токсичных веществ  | 1,6       |
| 47. | Токсикологический контроль, его роль в охране водоемов от загрязнения. Влияние acidification водных экосистем и масштабы acidification.                                    | 1,6       |
| 48. | Агенты закисления водоемов и водотоков. Борьба с закислением. Действие на гидробионтов   | 1,6       |
| 49. | Превращения токсичных веществ  | 1,6       |
| 50. | Процессы самоочищения гидробионтов   | 1,6       |
| 51. | Основные принципы установления эколого-рыбохозяйственных ПДК на представительных гидробионтах в системе от бактерии до рыб.  | 2,0       |
|     | <b>Итого</b>   | <b>82</b> |

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

5.1 Марус, С.И. Ихтиотоксикология [Электронный ресурс] : Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная /С.И. Марус. – Троицк; ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ» 2019. – 54 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view?id=1268>

5.2 Марус, С.И. Ихтиотоксикология[Электронный ресурс] : метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус.. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

5.3 Марус, С.И. Ихтиотоксикология: методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 34 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1.1.Поспелов, Н. В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н. В. Поспелов. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2012. – 88 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430046>.

### **Дополнительная:**

1.1.Батян А. Н. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс] / А.Н. Батян; Г.Т. Фрумин; В.Н. Базылев - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2009 - 352 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104896>.

1.2. Мирошникова, Е. Практикум по ихтиотоксикологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Мирошникова, С. Лебедев. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 110 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259274>.

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

9.1 Марус, С.И. Ихтиотоксикология [Электронный ресурс] : Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная /С.И. Марус. – Троицк; ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ» 2019. – 54 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

9.2 Марус, С.И. Ихтиотоксикология [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус.. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

9.3 Марус, С.И. Ихтиотоксикология: методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 34 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

## **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- СПС «КонсультантПлюс»
- ИСС Техэксперт: «Базовые нормативные документы»
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Basic 2007 w/Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293
- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766
- MyTestXPRo 11.0
- Антивирус KasperskyEndpointSecurity

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебные аудитории № I и № 126 оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся



## СОДЕРЖАНИЕ

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....  | 18 |
| 2.     | Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....  | 18 |
| 3.     | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины..... | 19 |
| 4.     | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....   | 20 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....   | 20 |
| 4.1.1. | Устный опрос на практическом занятии.....   | 20 |
| 4.1.2. | Тестирование.....   | 25 |
| 4.1.3. | Собеседование.....  | 26 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....   | 29 |
| 4.2.1. | Зачет.....  | 29 |
| 4.2.2. | Курсовая работа.....  | 42 |

## 1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-4. Способен проводить вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливать патологические изменения у гидробионтов. Осуществлять первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Формируемые ЗУН  |   |  | Наименование оценочных средств                     |                          |
|---|--|---|--|--|--------------------------|
|   | знания   | умения  | навыки   | Текущая аттестация                                 | Промежуточная аттестация |
| ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах | Обучающийся должен знать вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, закономерности возникновения и проявления отравлений рыб, методы химико-токсикологического анализа для определения различных токсических веществ - (Б1.В.10,ПК-4-3.1) | Обучающийся должен уметь проводить вскрытие рыбы и других гидробионтов, осуществлять лабораторный и производственный контроль качества сырья рыбного происхождения, владеть навыками работы в химической лаборатории - (Б1.В.10,ПК-4-У.1) | Обучающийся должен владеть паразитологическим анализом рыбы и других гидробионтов, методами дезинсекции, дезинвазии и дезинфекции в рыбохозяйственных водоемах, методами диагностики отравлений рыб и принципы профилактики - (Б1.В.10,ПК-4-Н.1) | Устный опрос на практическом занятии, тестирование | Зачет, курсовая работа   |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ПК-4. Способен проводить вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливать патологические изменения у гидробионтов. Осуществлять первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах

| Формируемые ЗУН  | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине                 |   |   |  |
|------------------|--|---|---|--|
|                  | Недостаточный уровень  | Достаточный уровень   | Средний уровень   | Высокий уровень  |
| Б1.В.10,ПК-4-3.1 | Обучающийся не знает вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других | Обучающийся слабо знает вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает вскрытие и полный | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает вскрытие и полный паразитологический |

|                  |   |  |   |   |
|------------------|---|--|---|---|
|                  | гидробионтов, закономерности возникновения и проявления отравлений рыб, методы химико-токсикологического анализа для определения различных токсических веществ  | закономерности возникновения и проявления отравлений рыб, методы химико-токсикологического анализа для определения различных токсических веществ   | паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, закономерности возникновения и проявления отравлений рыб, методы химико-токсикологического анализа для определения различных токсических веществ  | анализ рыбы и других гидробионтов, закономерности возникновения и проявления отравлений рыб, методы химико-токсикологического анализа для определения различных токсических веществ   |
| Б1.В.10,ПК-4-У.1 | Обучающийся не умеет проводить вскрытие рыбы и других гидробионтов, осуществлять лабораторный и производственный контроль качества сырья рыбного происхождения, владеть навыками работы в химической лаборатории        | Обучающийся слабо умеет проводить вскрытие рыбы и других гидробионтов, осуществлять лабораторный и производственный контроль качества сырья рыбного происхождения, владеть навыками работы в химической лаборатории        | Обучающийся с незначительными затруднениями умеет проводить вскрытие рыбы и других гидробионтов, осуществлять лабораторный и производственный контроль качества сырья рыбного происхождения, владеть навыками работы в химической лаборатории   | Обучающийся умеет проводить вскрытие рыбы и других гидробионтов, осуществлять лабораторный и производственный контроль качества сырья рыбного происхождения, владеть навыками работы в химической лаборатории                 |
| Б1.В.10,ПК-4-Н.1 | Обучающийся не владеет паразитологическим анализом рыбы и других гидробионтов, методами дезинсекции, дезинвазии и дезинфекции в рыбохозяйственных водоемах, методами диагностики отравлений рыб и принципы профилактики | Обучающийся слабо владеет паразитологическим анализом рыбы и других гидробионтов, методами дезинсекции, дезинвазии и дезинфекции в рыбохозяйственных водоемах, методами диагностики отравлений рыб и принципы профилактики | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет паразитологическим анализом рыбы и других гидробионтов, методами дезинсекции, дезинвазии и дезинфекции в рыбохозяйственных водоемах, методами диагностики отравлений рыб и принципы профилактики | Обучающийся свободно владеет паразитологическим анализом рыбы и других гидробионтов, методами дезинсекции, дезинвазии и дезинфекции в рыбохозяйственных водоемах, методами диагностики отравлений рыб и принципы профилактики |

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Марус, С.И. Ихтиотоксикология [Электронный ресурс] : Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные

биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная /С.И. Марус. – Троицк; ФГБОУ ВО «ЮУрГАУ» 2019. – 54 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

2. Марус, С.И. Ихтиотоксикология[Электронный ресурс] : метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус.. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

3. Марус, С.И. Ихтиотоксикология: методические указания по изучению дисциплины и выполнению курсовой работы для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 34 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Физика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### **4.1.1. Устный опрос на практическом занятии**

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса(см. методическую разработку.Марус, С.И. Ихтиотоксикология[Электронный ресурс] : метод. рекомендации к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус.. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 54 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268> заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|--|
| 1 | Тема 1 «Основы ихтиотоксикологии»<br>1.Что изучает ветеринарная ихтиотоксикология?<br>2.Каковы задачи ветеринарной ихтиотоксикологии?<br>3.Опишите историю развития ихтиотоксикологии?<br>4.Какие учёные, внесли большой вклад в науку?<br>Какие три этапа в развитии науки выдел Н.С. Строганцев? | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменений у гидробионтов.<br>Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 2 | <p>Тема 2 «Источники токсичных веществ в водной среде»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обусловлено «цветение» пресных вод?</li> <li>2. Что из себя представляют токсины сине-зеленых водорослей?</li> <li>3. С чем связано эвтрофированное действие антропогенного заражения?</li> <li>4. В чем отличия между первичными и вторичными антропогенными заражениями?</li> <li>5. С чем связано целенаправленное внесение токсических веществ в водоемы?</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 3 | <p>Тема 3 «Методика органолептического исследования воды»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие вещества используются для приготовления шкалы цветности?</li> <li>2. Чем обусловлен запах воды?</li> <li>3. Какие способы определения мутности вы знаете?</li> <li>4. Для определения каких показателей используют определение пенности?</li> <li>5. Опишите методику определения пенности?</li> </ol>   | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 4 | <p>Тема 4 «Отравления рыб и других гидробионтов. Вскрытие рыб при токсикозах»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Напишите схему диагностики отравлений</li> <li>2. Охарактеризуйте стадии и степени течения болезней у рыб?</li> <li>3. О чем говорят серповидные кровоизлияния на склере глаз?</li> <li>4. На что обращают внимание при вскрытии брюшной полости рыб и что там можно обнаружить?</li> <li>5. От чего зависит методика постановки биопробы?</li> <li>6. В чем достоинства методов органолептического исследования?</li> </ol> | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 5 | <p>Тема 5 «Методология ихтиотоксикологии»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте классификацию токсических веществ по Е. А. Веселову</li> <li>2. Дайте классификацию токсических веществ по В. В. Метелеву</li> <li>3. Опишите симптомы отравления ядами резорбтивного действия</li> <li>4. Перечислите группы токсикантов по стойкости в водной среде</li> <li>5. Перечислите группы токсикантов по степени острой токсичности</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 6 | <p>Тема 6 «Биоиндикация загрязнения водной среды»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте понятие биоиндикации</li> <li>2. Играет ли роль нормирование токсичности при биоиндикации и почему?</li> <li>3. Какие объекты наиболее приемлемы для химико - аналитического мониторинга загрязнения?</li> <li>4. Для чего производится биоиндикация?</li> </ol>   | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические</p>                                     |

|    |  |   |
|----|--|---|
|    |  | мероприятия в рыбоводных хозяйствах   |
| 7  | <p>Тема 7 «Биотестирование загрязнения водной среды»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое биотестирование?</li> <li>2. Для чего применяются методы биотестирования?</li> <li>3. О чем говорит изменение физических параметров воды?</li> <li>4. Какова цель токсикологического нормирования</li> <li>5. В чем отличие токсического контроля от токсического нормирования?</li> </ol>                                    | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| 8  | <p>Тема 8 «Происхождение токсичных веществ. Токсины гидробионтов в водных экосистемах»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как изменяется водная среда при поступлении в нее загрязняющих веществ?</li> <li>2. Перечислите возможные последствия загрязнения водоемов.</li> <li>3. Что происходит со взвешенными веществами в водоемах?</li> <li>4. Какого влияния минеральных и органических токсических соединений?</li> </ol> | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| 9  | <p>Тема 9 «Ядовитость и ядоносность гидробионтов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем отличие ядовитых рыб от ядоносных?</li> <li>2. Какие ткани и органы особенно ядовиты у рыб?</li> <li>3. Что такое сигутера?</li> </ol>   | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| 10 | <p>Тема 10 «Токсикологическая характеристика химикатов в водоемах»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы самоочищения вы знаете?</li> <li>2. Дайте определение понятия «Гидробионты»</li> <li>3. Перечислите антимикробные действия гидробионтов</li> <li>4. Дайте характеристику каждой сапробной зоне</li> </ol>   | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 11 | <p>Тема 11 «Участие водных организмов в самоочищении»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие функции выполняют бактерии?</li> <li>2.Роль растений в водоемах?</li> <li>3.Роль животных в самоочищении водоемов?</li> <li>4.Почему гидробионты играют важную роль в самоочищении водоемов?</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 12 | <p>Тема 12 « Изолирование веществ из биологического материала. Экстракция, сорбция, дистилляция токсинов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Отметьте основные моменты процесса изоляции</li> <li>2.Перечислите основные стадии экстракции</li> <li>3.Что такое экстрагенты и для чего они применяются?</li> <li>4.Что такое сорбция?</li> <li>5.Какие вещества удобно изолировать дистилляцией?</li> </ol> | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 13 | <p>Тема 13 « Факторы, повышающие устойчивость рыб к токсикантам»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Что такое « чувствительность рыб»?</li> <li>2.Что такое «устойчивость» рыб?</li> <li>3.Приведите примеры видов рыб относящихся к различным группам чувствительности и устойчивости</li> <li>4.Какие факторы повышают резистентность рыб и почему?</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 14 | <p>Тема 14 «Установление ПДК для вредных веществ воды морских водоемов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. С учетом чего осуществляется выбор контролируемых химических веществ?</li> <li>2. Перечислите основные ПДК для рек</li> <li>3. Перечислите основные ПДК для озёр</li> <li>4. Перечислите основные ПДК для морей</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 15 | <p>Тема 15 « Установление ПДК для вредных веществ воды озёр и рек»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Перечислите показатели качества воды</li> <li>2.В чем значение соблюдения ПДК?</li> <li>3.Для чего устанавливается ПДК для веществ находящихся в воде?</li> <li>4.Перечислите основные показатели ПДК и их данные</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические</p>                                     |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    |   | мероприятия в рыбоводных хозяйствах   |
| 16 | <p>Тема 16 «Механизм действия токсикантов на гидробионтов»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности течения острого опыта?</li> <li>2. Особенности течения подострого опыта?</li> <li>3. Особенности течения хронического опыта?</li> <li>4. По какому принципу подбираются тест-объекты для каждой стадии исследования?</li> </ol>  | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| 17 | <p>Тема 17 «Превращения токсичных веществ»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию «экотоксикокинетика»</li> <li>2. Что такое персистирование?</li> <li>3. Что представляет собой гидролиз?</li> <li>4. Какова роль сорбции веществ?</li> <li>5. Что представляет собой биоаккумуляция?</li> </ol>  | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| 18 | <p>Тема 18 «Основные принципы установления эколого-рыбохозяйственных ПДК на представительных гидробионтах в системе от бактерии до рыб»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте характеристику категориям водопользования</li> <li>2. Что определяет ПДК для загрязняющего вещества?</li> <li>3. Перечислите основные охраняемые звенья</li> <li>4. Каковы принципы проведения экспериментов при разработке ПДК?</li> <li>5. Каковы лимитирующие признаки вредности?</li> </ol> | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

| Шкала                 | Критерии оценивания  |
|-----------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Оценка 4<br>(хорошо)              | ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:<br>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;<br>- в решении задач допущены незначительные неточности.   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;<br>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;<br>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации. |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | - не раскрыто основное содержание учебного материала;<br>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;<br>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.  |

#### 4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

| №  | Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции   |
|----|---|---|
| 1. | Ихтиотоксикология – наука о потенциальной опасности вредного воздействия веществ на ...<br>1) гидробионтов<br>2) живые организмы<br>3) водоросли<br>4) экосистемы   | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| 2. | Токсичность – мера несовместимости вещества ...<br>1) с жизнью<br>2) со здоровьем<br>3) с нормальной жизнедеятельностью<br>4) с нормальным развитием организма  |   |
| 3. | При проведении острого опыта показателем токсичности является...<br>1) изменение поведения животного<br>2) смерть подопытных животных<br>3) патологические изменения во внутренних органах<br>4) патологические изменения чешуи |   |
| 4. | Хронический опыт ставится с целью...<br>1) установления МДУ<br>2) установления ПДК<br>3) выявления факта токсичности среды<br>4) установления механизма действия токсиканта   |   |
| 5. | Пример ксенобиотика – это ...<br>1) диоксины  |   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | 2) токсины бледной поганки<br>3) никотин<br>4) хлорид натрия  |  |
| 6.  | Ядовитым веществом является _____ натрия<br>1) цианид<br>2) хлорид<br>3) сульфат<br>4) карбонат   |  |
| 7.  | В случае острого отравления яд поступает в организм ...<br>1) однократно<br>2) малыми дозами в течение длительного времени<br>3) через желудок<br>4) при всасывании                           |  |
| 8.  | Наиболее заметные поражения внутренних органов развиваются при _____ отравлении.<br>1) хроническом<br>2) остром<br>3) подостром<br>4) субхроническом  |  |
| 9.  | Пример антидота непрямого действия ...<br>1) активированный уголь<br>2) ионообменные смолы<br>3) химические реагенты<br>4) антиоксиданты  |  |
| 10. | Активированный уголь, который сорбирует (связывает) токсичные вещества, является антидотом ...<br>1) прямого действия<br>2) непрямого действия<br>3) косвенного действия<br>4) антиоксидантом |  |

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

#### 4.1.3 Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам

дисциплины. Вопросы для собеседования (см методическую разработку Марус, С.И. Ихтиотоксикология[Электронный ресурс] : метод. рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения очная / С.И. Марус.. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2019. – 24 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=1268> заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

| № | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|--|
|   | <b>Раздел 1. Ихтиотоксикология как наука. Источники токсичных веществ в водной среде</b>   |  |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что представляет наибольшую опасность для гидробионтов?</li> <li>2. С чем связано непосредственное токсическое действие металлов на водные организмы?</li> <li>3. Какие металлы обладают высокой степенью токсичности?</li> <li>4. В каких водоемах медь обладает более токсичными свойствами?</li> <li>5. В каких концентрациях проявляется острое токсичное действие свинца?</li> <li>6. От чего зависит токсичность свинца на водные организмы?</li> <li>7. Каким образом проявляется токсическое действие хрома на водные организмы?</li> <li>8. Какой металл является одним из наименее токсичных тяжелых металлов для водных организмов?</li> <li>9. Какие химические факторы подвергают гидролизу ионы тяжелых металлов?</li> <li>10. Какому фактору отводится важная роль в контроле миграции тяжелых металлов в водной среде?</li> <li>11. От каких свойств тяжелых металлов зависит их распределение между различными тканями и органами?</li> <li>12. На каких стадиях развития гидробионты наиболее чувствительны к токсическому действию тяжелых металлов?</li> </ol> | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
|   | <b>Раздел 2 Методология ихтиотоксикологии, действие чужеродных веществ на рыб и других гидробионтов</b>  |  |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Какие источники загрязнения нефтепродуктами относятся к антропогенным?</li> <li>2.Какие источники загрязнения нефтепродуктами относятся к природным?</li> <li>3.Как влияет загрязнение нефтепродуктами на водную среду и гидробионтов?</li> <li>4.Каким образом происходит превращение нефтепродуктов в водной среде?</li> <li>5.Какие процессы происходят с нефтепродуктами при их попадании в поверхностные воды?</li> <li>6.Какой фактор значительно снижает процессы, связанные с деструкцией и трансформацией?</li> <li>7.Чему отводится важная роль в распределении нефтепродуктов в водотоках?</li> <li>8.При попадании нефти и нефтепродуктов в водную экосистему на какие организмы первую очередь происходит воздействие?</li> <li>9.С чем связано различное воздействие нефтепродуктов на гидробионтов?</li> <li>10. Как проявляется воздействие нефтепродуктов на гидробионтов?</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
|   | <b>Раздел 3 Токсикологическая характеристика химических веществ водных экосистем</b>   |  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие механизмы действия токсикантов на гидробионты вы знаете?</li> <li>2. Особенности воздействия токсинов на гидробионтов?</li> <li>3. Какого влияние на водные экосистемы различных классов пестицидов?</li> <li>4. Какие способы поступления пестицидов в воду вы знаете?</li> <li>5. Источники поступления пестицидов в гидросферу?</li> <li>6. Объемы поступления пестицидов в гидросферу?</li> <li>7. Особенности пестицидов?</li> <li>8. Методы предотвращения поступления пестицидов в воду</li> <li>9. Как проводят оценку пестицидов находящихся в водной среде?</li> <li>10. Дайте определение показателям «коэффициент биодegradации (БД)» и «биологическое усилие (БУ)».</li> </ol> | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| <b>Раздел 4. Механизм действия и трансформация токсикантов в среде и телах гидробионтов</b> |   |   |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите процессы трансформация токсикантов в водной среде ?</li> <li>2. Перечислите процессы трансформация токсикантов в телах гидробионтов?</li> <li>3. Понятие токсикологический контроль в охране водоемов</li> <li>4. Роль токсикологического контроля в охране водоемов от загрязнения.</li> <li>5. Что такое ацидификация?</li> <li>6. В следствие чего происходит ацидификация?</li> <li>7. Какого влияние ацидификации водных экосистем на гидробионтов?</li> <li>8. Каковы масштабы ацидификации?</li> <li>9. В каких регионах чаще всего встречается ацидификация?</li> <li>10. Характерные особенности ацидификации?</li> </ol>  | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

| <b>Шкала</b>                    | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---------------------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов;</li> </ul>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.   |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | - не раскрыто основное содержание учебного материала;<br>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;<br>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;<br>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки. |

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос по билетам, тестирование определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники

во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

| Оценочные средства  | Код и наименование индикатора компетенции  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет, задачи водной токсикологии. Направления водной токсикологии.</li> <li>2. История развития водной токсикологии как науки. Основные этапы.</li> <li>3. Биотестирование – основной прием экспериментальной ихтиотоксикологии.</li> <li>4. Биоиндикация водоемов. Токсикологический контроль среды.</li> <li>5. Методика сбора материала для исследований при подозрении на отравление рыб.</li> <li>6. Методы диагностики отравления рыб (метод рыбной пробы, гистологический, гематологический, биофизический). Суть метода, возможность использования для определения ПДК.</li> <li>7. Методы диагностики отравления рыб (органолептический, биохимический, анатомический, метод условных рефлексов). Суть метода, возможность использования для определения ПДК.</li> <li>8. Схема ихтиотоксикологического эксперимента. Задачи, условия проведения. Метод функциональных нагрузок.</li> <li>9. Токсичность. Смертельные, токсические, пороговые концентрации. Токсикоз. Типы токсикозов. Кумуляция. Материальная и функциональная кумуляция. Коэффициент накопления. Классификация токсикантов по способности к накоплению.</li> <li>10. Синергизм, антагонизм, аддитивный эффект. Пример синергистов и антагонистов.</li> <li>11. Привлекающий и отпугивающий эффект.</li> <li>12. Классификация токсикантов (по происхождению, по степени токсичности, по характеру повреждающего эффекта).</li> <li>13. Химическая природа вещества и токсичность.</li> <li>14. Кислоты. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.</li> <li>15. Хром. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.</li> <li>16. Медь. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.</li> <li>17. Марганец. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.</li> <li>18. Железо. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.</li> <li>19. Мышьяк. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.</li> </ol> | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполнять лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |

20. Кадмий. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
21. Цинк. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
22. Ртуть. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
23. Отравления рыб различными тяжелыми металлами (свинец, олово, кобальт, никель, серебро, селен, титан, ванадий, алюминий).
24. Хлор и его соединения. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
25. Сера и ее соединения. Источники поступления в водоемы, токсичность симптомы отравления, диагностика.
26. Аммиак и соли аммония. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
27. Нефть и нефтепродукты. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
28. Ароматические углеводороды (бензол, фенол). Источники поступления в водоемы, токсичность, симптомы отравления, диагностика.
29. Пестициды Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
30. Дeterгенты. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
31. Яды растительного происхождения. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика.
32. Щелочи. Источники поступления в водоемы. Токсичность, симптомы отравления, диагностика
33. Чувствительность и устойчивость рыб к токсикантам. Видовые особенности.
34. Биологические факторы, определяющие токсический эффект (возраст, исходное функциональное состояние).
35. Сезонный фактор и токсический эффект.
36. Зависимость токсического эффекта от концентрации и времени контакта с токсикантом. Кривая зависимости на примере фенольного отравления.
37. Влияние жесткости воды и температуры на токсичность веществ и токсикорезистентность гидробионтов.
38. Влияние pH среды и скорости течения на токсичность веществ и токсикорезистентность гидробионтов.
39. Влияние температуры и света на токсический эффект. Функция времени при действии токсических веществ.
40. Недостаток O<sub>2</sub>, перенасыщение воды газами. Последствия для экосистемы водоема.
41. Токсикорезистентность экологически разных групп рыб.
42. Рыба как тест-объект. Критерии отбора рыб. Условия приобретения и содержания подопытного материала. Требования к воде.
43. Превращение веществ в водной среде под влиянием абиотических факторов.
44. Накопление веществ в пищевой цепи. Коэффициент биомагнификации.
45. Накопление веществ в организмах гидробионтов. Коэффициент распределения.
46. Трансформация токсикантов в среде (на примере металлов и органических соединений).
47. Трансформация токсикантов в среде (на примере нефти).
48. Влияние токсических веществ на рост и размножение гидробионтов.
49. Пути проникновения токсических веществ в организм рыб. Накопление веществ в тканях гидробионтов.
50. Влияние токсикантов на белковый обмен.
51. Детоксикация. Влияние токсикантов и углеводный обмен.
52. Влияние токсикантов на липидный обмен.
53. Влияние токсикантов на активность ферментов.
54. Роль головного и спинного мозга в реакции рыб на токсические вещества органической природы. Чувствительность и устойчивость рыб к токсикантам. Видовые особенности.

|  |  |
|--|--|
| <p>55. Биологические факторы, определяющие токсический эффект (возраст, исходное функциональное состояние).</p> <p>56. Сезонный фактор и токсический эффект.</p> <p>57. Зависимость токсического эффекта от концентрации и времени контакта с токсикантом. Кривая зависимости на примере фенольного отравления.</p> <p>58. Влияние жесткости воды и температуры на токсичность веществ и токсикорезистентность гидробионтов.</p> <p>59. Влияние рН среды и скорости течения на токсичность веществ и токсикорезистентность гидробионтов.</p> <p>60. Влияние температуры и света на токсический эффект. Функция времени при действии токсических веществ.</p> |  |
|--|--|

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| Шкала               | Критерии оценивания  |
|---------------------|--|
| Оценка «зачтено»    | <p>знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.</p> |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.   |

#### Тестовые задания по дисциплине

| №  | Оценочные средства   | Код и наименование индикатора компетенции  |
|----|--|--|
| 1. | <p>Токсикология – это наука о (об) ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ксенобиотиках</li> <li>2) токсичности грибов</li> <li>3) отравляющих веществах</li> <li>4) микотоксинах</li> </ol>  | <p>ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах</p> |
| 2. | <p>Токсикология – это наука, изучающая ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) яды</li> <li>2) токсичность химических веществ</li> <li>3) радиопротекторы</li> <li>4) микотоксины</li> </ol>   |  |
| 3. | <p>Токсикология – наука о ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) природе токсичности и токсическом процессе</li> <li>2) ядовитых веществах и отравлениях</li> <li>3) химической структуре ядовитых веществ</li> <li>4) механизме действия радиопротекторов</li> </ol> |  |
| 4. | <p>Лекарственные вещества, способные устранять токсичное действие или существенно облегчать течение отравления, называются ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) антидепрессанты</li> <li>2) анатоксинами</li> <li>3) антидотами</li> <li>4) антиподами</li> </ol>   |  |



|     |   |  |
|-----|---|--|
| 5.  | <p>Все есть яд! Ничто не лишено ядовитости, и только мера отличает яд от лекарства!» сказал ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Гиппократ</li> <li>2) С.А. Куценко</li> <li>3) Парацельс</li> <li>4) И.И. Мечников</li> </ol>   |  |
| 6.  | <p>Универсальное противоядие, которое пытались создать в древности, называлось ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) священный Грааль</li> <li>2) огненная вода</li> <li>3) живая вода</li> <li>4) Териака</li> </ol>   |  |
| 7.  | <p>Врач, который в своих произведениях «Териака» и «Алексифармика» давал клиническую характеристику отравлений ядами животного и растительного происхождения, а также способы их лечения – ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Митридат</li> <li>2) Никандр</li> <li>3) Гиппократ</li> <li>4) Авиценна</li> </ol> |  |
| 8.  | <p>В своем труде «Канон врачебной науки» использовал более 100 лекарств как антидоты - ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Митридат VIЕвпатор</li> <li>2) Никандр из Колофона</li> <li>3) Гиппократ</li> <li>4) Авиценна</li> </ol>   |  |
| 9.  | <p>Первое определение токсикологии как самостоятельной науки о токсических свойствах химических веществ дал ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) К. Бернар</li> <li>2) Г.И. Блосфельд</li> <li>3) М.Д.Б. Орфила</li> <li>4) М.Я. Михельсон</li> </ol>  |  |
| 10. | <p>Впервые ввел преподавание в России судебной медицины как самостоятельной дисциплины и создал первое руководство по судебной токсикологии ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) К. Бернар</li> <li>2) Г.И. Блосфельд</li> <li>3) М.Д.Б. Орфила</li> <li>4) М.Я. Михельсон</li> </ol>                              |  |
| 11. | <p>. Раздел токсикологии, изучающий методы количественной оценки токсичности, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) токсикодинамика</li> <li>2) токсикокинетика</li> <li>3) токсикометрия</li> <li>4) экстремальная токсикология</li> </ol>  |  |
| 12. | <p>Раздел токсикологии, изучающий механизмы токсического действия ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) токсикодинамика</li> <li>2) токсикокинетика</li> <li>3) токсикометрия</li> <li>4) экстремальная токсикология</li> </ol>   |  |
| 13. | <p>Раздел токсикологии, изучающий метаболизм химических веществ в организме, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) токсикодинамика</li> <li>2) токсикокинетика</li> <li>3) токсикометрия</li> <li>4) экстремальная токсикология</li> </ol>   |  |
| 14. | <p>Токсикометрия – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) методы оценки ПДК</li> <li>2) методы измерения МДК</li> <li>3) методы изучения действия токсикантов на организм</li> </ol>   |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | 4) раздел токсикологии, который изучает методы количественной оценки токсичности   |  |
| 15. | Токсикокинетика - это раздел токсикологии, который изучает ...<br>1) производство химических веществ<br>2) хранение химических веществ<br>3) сбыт химических веществ<br>4) поступление и распределение химических веществ в организме  |  |
| 16. | Токсичность – это свойство, присущее ...<br>1) всем химическим веществам<br>2) только боевым отравляющим веществам<br>3) только ядам<br>4) антидотам   |  |
| 17. | Токсичность – это ...<br>1) растворимость токсиканта в крови<br>2) способность химических веществ вызывать немеханическим путем повреждение или гибель биосистем<br>3) высокая чувствительность организма к действию отравляющего вещества<br>4) биодоступность химического вещества |  |
| 18. | Токсическое действие, если оно реализуется на месте контакта называют...<br>1) рефлекторное<br>2) резорбтивное<br>3) местное<br>4) общее   |  |
| 19. | Если воздействие токсиканта реализуется на структуры-мишени путем распределения токсиканта во внутренних средах организма, то такое действие...<br>1) рефлекторное<br>2) резорбтивное<br>3) местное<br>4) общее  |  |
| 20. | Если воздействие токсиканта реализуется на рефлексогенные зоны защитно-приспособительных или патологических рефлексов, то такое действие...<br>1) рефлекторное<br>2) резорбтивное<br>3) местное<br>4) общее  |  |
| 21. | Формирование и развитие реакций биосистемы на действие токсиканта, приводящее к ее повреждению или гибели – это ...<br>1) механизм поступления ядовитого вещества в организм<br>2) метаболизм яда<br>3) токсический процесс<br>4) синергизм  |  |
| 22. | Токсичное действие химических веществ на организм, обусловленное повреждением механизмов энергетического обмена, называется ...<br>1) раздражающим<br>2) удушающим<br>3) цитотоксическим<br>4) общедоносивым   |  |
| 23. | Токсичное действие химических веществ на организм, обусловленное повреждением механизмов генерации и проведения нервных импульсов, называется ...<br>1) раздражающим<br>2) удушающим<br>3) цитотоксическим<br>4) нейротоксическим  |  |

|     |   |
|-----|---|
| 24. | Токсичное действие химических веществ на организм, обусловленное повреждением аэрогематического барьера, называется ...<br>1) раздражающим<br>2) удушающим<br>3) цитотоксическим<br>4) общедовитым  |
| 25. | Химические вещества, к действию которых порог чувствительности нервной системы значительно ниже, чем других органов – это ...<br>1) вещества общедовитого действия<br>2) нейротоксиканты<br>3) нейропротекторы<br>4) цитотоксиканты                                       |
| 26. | Основной путь поступления токсических химических веществ в организм -<br>1) алиментарный<br>2) ингаляционный<br>3) перкутанный<br>4) парентеральный   |
| 27. | Раздел токсикологии, изучающий методы количественной оценки токсичности и опасности химических веществ, называется ...<br>1) токсикодинамика<br>2) токсикокинетика<br>3) токсикометрия<br>4) экстремальная токсикология   |
| 28. | Количество вещества, попавшее во внутренние среды организма и вызвавшее токсический эффект, называется ...<br>1) токсической дозой (D)<br>2) предельнодопустимой дозой (ПДД)<br>3) максимально разрешенной дозой (Dmax)<br>4) среднесмертельной дозой (LD <sub>50</sub> ) |
| 29. | Укажите формы, в которых токсический процесс может проявляться на клеточном уровне ...<br>1) обратимые структурно-функциональные изменения клетки<br>2) преждевременная гибель клетки<br>3) мутации<br>4) структурные поражения органа                                    |
| 30. | Количество токсиканта, вызывающее в организме токсический эффект, называется ...<br>1) эффективной дозой (ED)<br>2) смертельной дозой (LD)<br>3) пороговой дозой (pD)<br>4) среднесмертельной дозой (LD <sub>50</sub> )   |
| 31. | Количество токсиканта, вызывающее при попадании в организм смертельный исход, называется ...<br>1) эффективной дозой (ED)<br>2) смертельной дозой (LD)<br>3) дозой, выводящей из строя (ID)<br>4) пороговой дозой (pD)  |
| 32. | Количество токсиканта, вызывающее при попадании в организм начальные признаки острого отравления, называется ...<br>1) эффективной дозой (ED)<br>2) смертельной дозой (LD)<br>3) дозой, выводящей из строя (ID)<br>4) пороговой дозой (pD)                                |
| 33. | Раздел токсикологии, изучающий «траекторию движения» ксенобиотика через организм (поступление, распределение, элиминация), называется ...<br>1) токсикодинамика<br>2) токсикокинетика<br>3) токсикометрия<br>4) экспериментальная токсикология                            |

|     |   |
|-----|---|
| 34. | Стойкие изменения реактивности организма в результате воздействия токсичных веществ, имеют название ...<br>1) острые отравления<br>2) аллобиоз<br>3) рост заболеваемости и смертности<br>4) транзиторная токсическая реакция                                  |
| 35. | Признаками токсического процесса на популяционном уровне являются ...<br>1) острые отравления<br>2) аллобиоз<br>3) рост заболеваемости и смертности<br>4) транзиторная токсическая реакция  |
| 36. | Физико-химические свойства вещества, определяющие его токсикокинетику, называют ...<br>1) агрегатное состояние<br>2) растворимость вещества<br>3) размер молекулы<br>4) наличие заряда в молекуле   |
| 37. | Количество фаз, условно выделяемых в процессе метаболических превращений ксенобиотика ...<br>1) 1 фаза<br>2) 2 фазы<br>3) 3 фазы<br>4) 4 фазы   |
| 38. | Доля от общего количества токсиканта, выводящееся из организма за период полуэлиминации, называется ...<br>1) $1/10$<br>2) $1/5$<br>3) $1/4$<br>4) $1/2$  |
| 39. | Период полуэлиминации зависит от ...<br>1) скорости метаболизма<br>2) пути поступления<br>3) скорости экскреции ксенобиотика<br>4) размера молекулы вещества  |
| 40. | Специфический механизм токсического действия вещества обусловлен воздействием на ...<br>1) структуры-мишени<br>2) структуры-изомеры<br>3) структурные аналоги яда в клетке<br>4) липоидные структуры  |
| 41. | Теорию «структур-мишеней» предложил фармаколог ...<br>1) С.В. Аничков<br>2) П.П. Денисенко<br>3) П. Эрлих<br>4) И.И. Мечников   |
| 42. | Проявления токсического процесса на уровне целостного организма могут быть описаны следующим основным вариантом ...<br>1) интоксикация<br>2) транзиторная токсическая реакция<br>3) аллобиотические состояния<br>4) специальные формы токсического процесса   |
| 43. | Вариантом действия токсикантов на структуры-мишени является ...<br>1) действие на ферменты пластического обмена<br>2) действие на нуклеиновые кислоты<br>3) инактивация ферментов дыхательной цепи<br>4) активация свободнорадикальных механизмов повреждения |
| 44. | Варианты действия токсикантов на структуры-мишени – это ...<br>1) активация свободнорадикальных механизмов повреждения<br>2) повреждение хромопротеидов   |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | <p>3) собственная ферментативная активность токсикантов<br/>4) срыв гормонального звена регуляции гомеостаза</p>  |  |
| 45. | <p>Токсическая гипоксия бывает ...</p> <p>1) гипоксическая<br/>2) гемическая<br/>3) тканевая<br/>4) смешанная</p>   |  |
| 46. | <p>Токсический процесс на уровне органов и систем проявляется ...</p> <p>1) функциональными реакциями<br/>2) структурным поражением органа<br/>3) неопластическими процессами<br/>4) мутациями</p>  |  |
| 47. | <p>По тяжести течения отравления разделяют на ...</p> <p>1) легкие<br/>2) среднетяжелые<br/>3) тяжелые<br/>4) крайне тяжелые формы</p>  |  |
| 48. | <p>Основным звеном патогенеза острого отравления является ...</p> <p>1) специфическое действие токсиканта на «структуры-мишени»<br/>2) формирование патологических реакций<br/>3) гипоксия тканей<br/>4) анорексия</p>                                  |  |
| 49. | <p>Периоды клинического течения острого отравления может быть ...</p> <p>1) начальный<br/>2) острый<br/>3) восстановительный<br/>4) главный</p>   |  |
| 50. | <p>Период клинического течения острого отравления с максимальным развитием симптомов, называется ...</p> <p>1) острым<br/>2) токсикогенным<br/>3) специфическим<br/>4) компенсаторным</p>   |  |
| 51. | <p>51. В зависимости от уровня яда в крови в течение острого отравления выделяют фазу ...</p> <p>1) молниеносную<br/>2) токсигенную<br/>3) острую<br/>4) хроническую</p>  |  |
| 52. | <p>Избирательной токсичностью» при отравлении дихлорэтаном, бледной поганкой, фенолами и альдегидами обладают _____ токсиканты.</p> <p>1) «Нервные»<br/>2) «Печеночные»<br/>3) «Почечные»<br/>4) «Кровяные»</p>   |  |
| 53. | <p>Период, в течение которого в биосредах организма присутствует токсикант, вызвавший отравление, называется ...</p> <p>1) первичный<br/>2) токсигенный<br/>3) соматогенный<br/>4) острейший</p>  |  |
| 54. | <p>Токсикант (ты), которые по своему механизму действия на фермент, являются соединениями, которые денатурируют белок – это ...</p> <p>1) фосфорорганические соединения<br/>2) ингибиторы моноаминоксидазы (ипразид)<br/>3) кислоты<br/>4) яды змей</p> |  |
| 55. | <p>Токсикант (ты), по своему механизму действия на фермент являющиеся соединениями, блокирующими функциональные группы белка или кофермента, называют ...</p>   |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фосфорорганические соединения</li> <li>2) окись углерода</li> <li>3) цианиды</li> <li>4) яды змей</li> </ol>   |  |
| 56. | <p>Главный принцип лечения острого отравления – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) назначение слабительного</li> <li>2) прекращение дальнейшего поступления «яда» в организм</li> <li>3) введение антидотов</li> <li>4) купирование симптомов интоксикации</li> </ol>   |  |
| 57. | <p>Токсиканты классифицируются по «избирательной токсичности» на ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сердечные</li> <li>2) нервные</li> <li>3) печеночные</li> <li>4) кровяные</li> </ol>  |  |
| 58. | <p>По характеру «избирательной токсичности» при отравлении кислотами, щелочами, соединениями тяжелых металлов и мышьяка различают ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Нервные»</li> <li>2) «Печеночные»</li> <li>3) «Кровяные»</li> <li>4) «Желудочно-кишечные» токсиканты</li> </ol>                                     |  |
| 59. | <p>Характер «избирательной токсичности» при отравлении анилином, арсином (мышьяковистым водородом), нитритами называют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Нервный»</li> <li>2) «Печеночный»</li> <li>3) «Почечный»</li> <li>4) «Кровяной»</li> </ol>   |  |
| 60. | <p>«Избирательной токсичностью» при отравлении тяжелыми металлами, этиленгликолем, щавелевой кислотой обладают _____ токсиканты.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Нервные»</li> <li>2) «Печеночные»</li> <li>3) «Почечные»</li> <li>4) «Кровяные»</li> </ol>   |  |
| 61. | <p>Токсиканты, обладающие «избирательной токсичностью» при отравлении наркотическими анальгетиками, фосфорорганическими соединениями, угарным газом, алкоголем и его суррогатами, называют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) «Нервные»</li> <li>2) «Печеночные»</li> <li>3) «Почечные»</li> <li>4) «Кровяные»</li> </ol> |  |
| 62. | <p>Характер «избирательной токсичности» при отравлении тетрадоксином, солями бария и калия, сердечными гликозидами ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) «Сердечные»</li> <li>б) «Печеночные»</li> <li>в) «Почечные»</li> <li>г) «Кровяные»</li> </ol>   |  |
| 63. | <p>Токсиканты, которые являются структурными аналогами данного фермента и взаимодействуют с ним по типу конкурентного торможения, называют ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) фосфорорганические соединения</li> <li>2) этиленгликоль</li> <li>3) цианиды</li> <li>4) яды змей</li> </ol>                                 |  |
| 64. | <p>Токсиканты, которые по своему механизму действия на фермент, являются предшественниками структурных аналогов, из которых образуются ингибиторы ферментов – это ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Афосфорорганические соединения</li> <li>2) этиленгликоль</li> </ol>  |  |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | 3) цианиды<br>4) яды змей  |  |
| 65. | Аббревиатура ФОС расшифровывается как _____ вещества.<br>1) фосфорорганические<br>2) фосфорорганические отравляющие<br>3) фторорганические<br>4) фторнеорганические  |  |
| 66. | По механизму влияния на животных ФОС относятся к веществам _____ действия.<br>1) нервнопаралитического<br>2) психодислептического<br>3) общедовитого<br>4) раздражающего   |  |
| 67. | Возможный путь поступления ФОС...<br>1) ингаляционный<br>2) транскутантный<br>3) алиментарный<br>4) чрезкожный   |  |
| 68. | Механизм токсического действия ФОС...<br>1) ковалентное связывание с ацетилхолином<br>2) инактивация холинэстеразы<br>3) повышение проницаемости альвеолярнокапиллярной мембраны<br>4) прямое цитотоксическое действие |  |
| 69. | Одним из механизмов антихолинэстеразного действия ФОС является _____ холинэстеразы.<br>1) лифтинг<br>2) реактивация<br>3) старение<br>4) блокада   |  |
| 70. | Действие ФОС может быть описано как...<br>1) непрямой холиномиметический эффект<br>2) селективный М-холинолитический эффект<br>3) селективная М-холинолитический блокада<br>4) прямая холиномиметическая блокада       |  |
| 71. | Клиника острого тяжелого отравления ФОС включает следующее угрожающее жизни состояние...<br>1) токсический отек легких<br>2) судорожный синдром<br>3) обструктивные нарушения внешнего дыхания<br>4) кома              |  |
| 72. | К веществам судорожного (нервнопаралитического) действия относятся...<br>1) ФОС<br>2) батрахотоксин<br>3) сакситоксин<br>4) рицин  |  |
| 73. | Фосфорорганические отравляющие вещества в соответствии с клинической классификацией относятся к группе _____ действия.<br>а) нервнопаралитического<br>б) кожнорезорбтивного<br>в) общедовитого<br>г) удушающего        |  |
| 74. | Основной механизм токсического действия ФОС...<br>1) холиномиметический<br>2) холинолитический<br>3) ГАМКлитический<br>4) антихолинэстеразный  |  |

|     |   |
|-----|---|
| 75. | Токсиканты, механизм действия которых связан с нарушением холинергической передачи – это ...<br>1) ингибиторы холинэстеразы<br>2) пресинаптические блокаторы высвобождения ацетилхолина<br>3) ингибиторы ионных каналов<br>4) прямые Н-холинолитики (типа «кураре») |
| 76. | Группы веществ в зависимости от механизма действия на ГАМКергические синапсы – это ...<br>1) антагонисты ГАМК<br>2) пресинаптические блокаторы высвобождения ГАМК<br>3) ингибиторы синтеза ГАМК<br>4) ингибиторы ионных каналов                                     |
| 77. | Ингибиторами Na-ионных каналов возбудимых мембран являются...<br>а) ФОС<br>б) ботулотоксин<br>в) сакситоксин<br>г) тетродотоксин  |
| 78. | Симптомы «переатропинизации» – это ...<br>1) миоз<br>2) мидриаз<br>3) тахикардия<br>4) сухость кожи и слизистых   |
| 79. | Начальные признаки отравления ФОС при ингаляционном поступлении – это ...<br>1) спазм аккомодации<br>2) затруднение дыхания<br>3) миоз<br>4) мидриаз  |
| 80. | Начальные признаки отравления ФОС при аппликации их на кожные покровы – это ...<br>1) местный гипергидроз<br>2) спазм аккомодации<br>3) пилоэрекция в месте контакта<br>4) миофибрилляции на месте аппликации   |
| 81. | Вариантом неантихолинэстеразного действия ФОС является _____ действие.<br>1) холиносенсибилизирующее<br>2) холиномиметическое<br>3) холинолитическое<br>4) холиноблокирующее  |
| 82. | Периферические мускариноподобные эффекты антихолинэстеразных ядов – это ...<br>1) бронхоспазм<br>2) бронхорея<br>3) саливация<br>4) усиление моторной и секреторной функции ЖКТ   |
| 83. | Периферические мускариноподобные эффекты антихолинэстеразных ядов – это ...<br>1) мидриаз<br>2) усиление потоотделения<br>3) анурия<br>4) миоз  |
| 84. | Начальные признаки отравления ФОС при пероральном их поступлении – это ...<br>1) рвота<br>2) спазм аккомодации<br>3) диарея<br>4) затруднение дыхания   |
| 85. | Причиной развития судорожного синдрома при тяжелом отравлении ФОС является...<br>1) нарушение медиаторного баланса в ЦНС  |



|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <ul style="list-style-type: none"> <li>2) блокада нервномышечной передачи</li> <li>3) нарушение возвратного торможения</li> <li>4) ингибирование ионных каналов</li> </ul>   |  |
| 86. | <p>Тип гипоксии, который развивается при острой тяжелой интоксикации ФОС, называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) смешанная</li> <li>2) тканевая</li> <li>3) гипоксическая</li> <li>4) гемическая</li> </ul>   |  |
| 87. | <p>Действие ФОС на мышечный аппарат радужной оболочки глаза проявляется...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) расширением зрачка</li> <li>2) сужением зрачка (миоз)</li> <li>3) отсутствием проявлений</li> <li>4) мидриазом</li> </ul>   |  |
| 88. | <p>Принцип антидотной терапии холинолитиками при отравлении ФОС – ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) использование доз, превышающих максимально разрешенные</li> <li>2) частое повторное введение холинолитиков</li> <li>3) возможно раннее использование холинолитиков</li> <li>4) использование холиномиметиков</li> </ul>        |  |
| 89. | <p>Фармакологические препараты, профилактическое использование которых способствует защите активных центров холинэстеразы от избытка ацетилхолина – это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) обратимые ингибиторы холинэстеразы</li> <li>2) холинолитики</li> <li>3) реактиваторы холинэстеразы</li> <li>4) холиномиметики</li> </ul> |  |
| 90. | <p>Пестицид с нервнопаралитическим типом токсического действия – ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) диоксин</li> <li>2) ризин</li> <li>3) дихлофос</li> <li>4) карбофос</li> </ul>  |  |
| 91. | <p>Группы веществ, в соответствии с их механизмом действия, относящиеся к веществам общеядовитого действия – ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) гемолитические яды</li> <li>2) ингибиторы цепи дыхательных ферментов</li> <li>3) ингибиторы цикла Кребса</li> <li>4) разобщители окислительного фосфорилирования.</li> </ul>        |  |
| 92. | <p>Токсичные вещества, способные нарушать процессы биоэнергетики термином...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) пневмотоксиканты</li> <li>2) вещества общеядовитого действия</li> <li>3) цитотоксиканты</li> <li>4) местные токсиканты</li> </ul>   |  |
| 93. | <p>Вещества, которые относятся к веществам общеядовитого действия – это...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) угарный газ</li> <li>2) мышьяковистый водород</li> <li>3) цианиды</li> <li>4) динитроортогаллуол</li> </ul>   |  |
| 94. | <p>Угарный газ относится к группе...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) гемолитические яды</li> <li>2) ингибиторы цепи дыхательных ферментов</li> <li>3) ингибиторы цикла Кребса</li> <li>4) разобщители окислительного фосфорилирования</li> </ul>   |  |
| 95. | <p>Синильная кислота относится к группе...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) яды гемоглобина</li> <li>2) гемолитические яды</li> </ul>   |  |

|      |   |  |
|------|---|--|
|      | 3) ингибиторы цепи дыхательных ферментов<br>4) ингибиторы цикла Кребса  |  |
| 96.  | Группы веществ общеядовитого действия, вызывающие гемическую гипоксию – это...<br>1) яды гемоглобина<br>2) гемолитические яды<br>3) ингибиторы цепи дыхательных ферментов<br>4) ингибиторы цикла Кребса |  |
| 97.  | Группы веществ общеядовитого действия, вызывающие тканевую гипоксию – это...<br>1) яды гемоглобина<br>2) гемолитические яды<br>3) ингибиторы цепи дыхательных ферментов<br>4) ингибиторы цикла Кребса   |  |
| 98.  | Угарный газ поступает в организм...<br>1) алиментарным путем<br>2) перкутанно<br>3) ингаляционно<br>4) через раневую поверхность  |  |
| 99.  | В соответствии с токсикологической классификацией СДЯВ к ядам крови общеядовитого действия относятся...<br>1) мышьяковистый водород<br>2) оксиды азота<br>3) цианиды<br>4) динитрофенол.                |  |
| 100. | В соответствии с токсикологической классификацией СДЯВ к тканевым ядам общеядовитого действия относится...<br>1) мышьяковистый водород<br>2) монооксид углерода<br>3) цианиды<br>4) динитрофенол.       |  |

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

| <b>Шкала</b>                   | <b>Критерии оценивания<br/>(% правильных ответов)</b> |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50  |

#### 4.2.2. Курсовая работа

Курсовая работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных и исследовательских задач. Она позволяет оценить знания и умения обучающихся, примененные к комплексному решению конкретной производственной задачи, а также уровень сформированности аналитических навыков при

работе с научной, специальной литературой, типовыми проектами, ГОСТ и другими источниками. Система курсовых работ направлена на подготовку обучающегося к выполнению выпускной квалификационной работы.

Задание на курсовую работу выдается на бланке за подписью руководителя. Задания могут быть индивидуализированы и согласованы со способностями обучающихся без снижения общих требований. Выполнение курсовой работы определяется графиком его сдачи и защиты. Согласно «Положению о курсовом проектировании и выпускной квалификационной работе» общий объем текстовой документации (в страницах) в зависимости от характера работы должен находиться в пределах от 25 до 35 страниц (без учета приложений), а общий объем обязательной графической документации (в листах формата А1) в пределах – 1-2.

К защите допускается обучающийся, в полном объеме выполнивший курсовую работу в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита курсовой работы проводится в соответствии со сроками, указанными в задании, выданном руководителем. Дата, время, место защиты объявляются обучающимся руководителем курсовой работы и данная информация размещается на информационном стенде кафедры.

Защита обучающимися курсовых работ выполняется перед комиссией, созданной по распоряжению заведующего кафедрой и состоящей не менее, чем из двух человек из числа профессорско-преподавательского состава кафедры, одним из которых, как правило, является руководитель курсовой работы.

Перед началом защиты курсовых работ один из членов комиссии лично получает в деканате ведомость защиты курсовой работы, а после окончания защиты лично сдает ее обратно в деканат факультета.

Установление очередности защиты курсовых работ обучающимися производится комиссией. Перед началом защиты обучающийся должен разместить перед комиссией графические листы, представить пояснительную записку и назвать свою фамилию, имя, отчество, группу.

В процессе доклада обучающийся должен рассказать о цели и задачах курсовой работы, донести основное его содержание, показать результаты выполненных расчетов, графической части и сделать основные выводы. Продолжительность доклада должна составлять 5...7 минут.

После завершения доклада члены комиссии и присутствующие задают вопросы обучающемуся по теме курсовой работы. Общее время ответа должно составлять не более 10 минут.

Во время защиты обучающийся при необходимости может пользоваться с разрешения комиссии справочной, нормативной и другой литературой.

Если обучающийся отказался от защиты курсовой работы в связи с неподготовленностью, то в ведомость защиты курсовой работы ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, использование обучающимися мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время защиты курсовой работы запрещено. В случае нарушения этого требования комиссия обязана удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомость защиты курсовой работы оценку «неудовлетворительно».

Оценки объявляются в день защиты курсовых работ и выставляются в зачетные книжки в присутствии обучающихся. Результаты защиты также выставляются в ведомость защиты

курсовой работы, на титульных листах пояснительной записки курсовых работ и подписываются членами комиссии. Пояснительная записка и графический материал сдаются комиссии.

Преподаватели несут персональную административную ответственность за своевременность и точность внесения записей в ведомость защиты курсовой работы и в зачетные книжки.

Обучающиеся имеют право на передачу неудовлетворительных результатов защиты курсовой работы.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут защищать курсовую работу в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на защиту курсовой работы в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Курсовая работа выполняется в соответствии с графиком выполнения.

Шкала и критерии оценивания защиты курсовой работы представлены в таблице.

| Шкала                             | Критерии оценивания  |
|-----------------------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично)             | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы комиссии, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.  |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | Содержание курсовой работы полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу. Большинство выводов и предложений аргументировано. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.д. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов комиссии, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах обучающийся исправляет ошибки в ответе. |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные положения. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие, аргументированные ответы на заданные вопросы.  |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | Содержание курсовой работы частично не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите обучающийся демонстрирует слабое понимание представленного материала, затрудняется с ответами на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки.   |

### Примерная тематика курсовых работ

1. Изменения в гидробиоценозах под влиянием токсикантов.
2. Биоресурсы внутренних водоемов и Мирового океана в условиях возрастающего антропогенного загрязнения окружающей среды.
3. Физиолого-биохимические аспекты ихтиотоксикологии.
4. Современная эколого-токсикологическая характеристика Каспия.
5. Защита водоемов от загрязнений.
6. Методика органолептического исследования воды.
7. Принцип функциональных нагрузок в рыбоводстве.
8. Токсины водорослей, их роль в функционировании водных экосистем.
9. Понятие ядовитости и ядоносности гидробионтов.
10. Превращения токсичных веществ.
11. Процессы самоочищения в природных водоемах.
12. Участие водных организмов в процессах самоочищения гидробиоценозов.
13. Совместное действие токсических веществ в водных средах.
14. Виды, стадии и фазы отравления рыб, их обратимость.
15. Диагностика отравления рыб и других гидробионтов.
16. Патологоанатомическое исследование рыб.
17. Воздействие на рыб солей тяжелых металлов.
18. Воздействие на рыб пестицидов.
19. Воздействие на рыб поверхностно-активных веществ.
20. Воздействие на рыб сточных вод.
21. Эффекты воздействия ядов на рыб.
22. Процессы, происходящие в водоемах под влиянием загрязнителей.
23. Адаптация рыб к ядам.
24. Метаболизм и обезвреживание ксенобиотиков в организме рыб.
25. Принципы биотестирования токсичности природных вод.
- 26.

#### Этапы выполнения курсовой работы

| Содержание раздела  | Указываются код и наименование индикатора компетенции   |
|---|---|
| Выбор темы  | ИД-1 Проводит вскрытие и полный паразитологический анализ рыбы и других гидробионтов, устанавливает патологические изменения у гидробионтов. Осуществляет первичный сбор и выполняет лечебно-профилактические мероприятия в рыбоводных хозяйствах |
| Обоснование цели и задач  |   |
| Изучение литературных источников и нормативно-правовых документов по теме курсовой работы |   |
| Изучение методик проведения лабораторного исследования                                    |   |
| Проведение лабораторного исследования   |   |
| Анализ полученных результатов   |   |
| Заключение и выводы   |   |

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер<br>изменения | Номера листов |       |                | Основание<br>для<br>внесения<br>изменений | Подпись | Расшифровка<br>подписи | Дата<br>внесения<br>изменения |
|--------------------|---------------|-------|----------------|---|---------|------------------------|-------------------------------|
|                    | замененных    | новых | аннулированных |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |
|                    |               |       |                |   |         |                        |                               |