

**Приложение к рабочей программе дисциплины**  
**Промышленная экология рыбоперерабатывающих предприятий**

Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Профиль – Технология продуктов из водных биоресурсов и объектов аквакультуры  
Учебный план 2021 года разработки

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения.

**2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

**2.1 Общие сведения о ФОС**

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, наблюдение за действиями в смоделированных условиях, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты. Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (при наличии) (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания, ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалы, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания.

## Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

Раздел	Текущая аттестация (количество заданий, работ)		Промежуточная аттестация
	Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме	Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 1. Водное хозяйство промышленных предприятий. Характеристика сточных вод.	+	+	зачет
Тема 2. Механические способы очистки сточных вод	+	+	зачет
Тема 3. Физико-химические способы очистки сточных вод	+	+	зачет
Тема 4. Биологическая очистка сточных вод	+	+	зачет
Тема 5. Обеззараживание сточных вод	+	+	зачет
Тема 6. Очистка и утилизация дымовых выбросов коптильных камер	+	+	зачет

## 2.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля

### Входной контроль

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за неправильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 10 минут.

Вопрос	Ответы
1. Возможно передать некоторое количество теплоты определенного количества вещества без изменения его температуры?	а) возможно только в случае, если происходит фазовый переход вещества б) возможно только в случае, если вещество выполняет работу в) невозможно
2. Выберите ряд, где все вещества при н. у. находятся в газообразном состоянии:	а) водород, вода, глюкоза б) фтор, бром, йод в) водород, азот, кислород г) железо, серебро, платина
3. Укажите органическое вещество	1) $\text{CO}_2$ 2) $\text{CH}_4$ 3) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 4) $\text{H}_2\text{CO}_3$
4. Сложный эфир можно получить реакцией	а) гидрирования б) гидратации в) этерификации г) дегидратации
5. Что общего между нативной и денатурированной формой белка?	а) строение активного центра б) вторичная структура в) первичная структура г) функции
6. Какой витамин обладает антиоксидантным действием?	а) токоферол б) биотин в) пиридоксин г) рибофлавин

Вопрос	Ответы
7. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?	а) техническое регулирование б) оценка соответствия в) стандартизация г) сертификация
8. Оценка эффективности стандартизации должна производиться ...	а) по всему жизненному циклу продукции б) только на этапе проектирования в) только на этапе изготовления г) только на этапе эксплуатации
9. Забеловка - это	а) частичное снятие кожи с туши б) распиливание туши на полутуши в) ручная съемка шкуры с труднообрабатываемых участков туши г) отделение мяса от сухожилий и соединительной ткани
10. Какой вид брожения используется для производства кефира и кумыса?	а) молочнокислое б) спиртовое; в) пропионовокислое; г) маслянокислое

### Экспресс-опрос на лекциях по текущей теме

#### Критерии оценивания:

Экспресс-опрос на лекции проводится путем письменных ответов на все вопросы соответствующей лекции. Оценивание осуществляется по двухбалльной шкале: «не зачтено», «зачтено». Оценка «зачтено» выставляется в случае правильного ответа на все вопросы экспресс-опроса (допускается наличие неточностей в ответах не более чем в 50% вопросов). Время на прохождение экспресс-опроса – 10 минут; количество попыток – не ограничено.

Тема 1. Водное хозяйство промышленных предприятий. Характеристика сточных вод.

Лекция 1. Использование воды в технологических процессах производства рыбной продукции. Система водоснабжения предприятий. Классификация сточных вод по составу примесей, концентрации, степени их дисперсности, агрессивности. Требования, предъявляемые к составу сточных вод, подлежащих сбросу в канализацию, водоем.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные загрязнители атмосферы Земли и Мирового океана.
2. Что такое норма водопотребления и норма водоотведения, и в каких единицах они измеряются?
3. Перечислите способы определения расхода сточной воды
4. Как классифицируют сточные воды по агрессивности?
5. Перечислите основные показатели, включенные в требования к сточным водам, сбрасываемым в городскую канализацию и водоем.

Тема 2. Механические способы очистки сточных вод

Лекция 2. Очистка сточных вод с помощью решеток, сит, песколовков, отстойников, жируловителей.

Контрольные вопросы:

1. Какие загрязнения удаляются на решетках?
2. Какого вида загрязнения удаляются в песколовках?
3. Какого вида загрязнения удаляются в отстойниках?
4. Какие отстойники используются в рыбообрабатывающей промышленности?
5. Назначение жируловителей.

### Тема 3. Физико-химические способы очистки сточных вод

Лекция 3. Очистка сточных вод путем реагентной обработки различными коагулянтами и флокулянтами

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение обработки сточных вод химическими реагентами?
2. Назовите основные химические вещества, используемые для обработки сточных вод рыбообрабатывающих предприятий с целью коагулирования загрязнений?
3. Какие химические вещества используют при реагентной обработке сточных вод солями железа и алюминия, когда в воде не хватает буферной емкости?
4. Каковы рекомендуемые дозы коагулянтов для очистки сточных вод рыбообрабатывающих предприятий?
5. Перечислите реагенты для очистки сточных вод методом флокуляции.

#### Лекция 4. Очистка СВ с помощью флотации

Контрольные вопросы:

1. В чем сущность процесса очистки сточных вод методом флотации?
2. Как влияет размер и количество пузырьков воздуха, образующихся при флотации, на процесс обработки сточных вод и чем это обусловлено?
3. На чем основан принцип образования воздушных пузырьков при вакуумной и напорной флотации?
4. В чем суть очистки сточных вод флотацией с механическим диспергированием воздуха?
5. В чем сущность работы пневматической флотационной установки?

Лекция 5. Очистка СВ с помощью электрофлотации, электрокоагуляции, электрофлотокоагуляции.

Контрольные вопросы:

1. В чем сущность электрофлотационного способа очистки сточных вод?
2. На каком электроде выделяется атомарный кислород при электролизе сточной воды, и какую роль он выполняет при ее очистке?
3. Из какого материала изготавливают анод при электрофлотации? Какими свойствами он должен обладать?
4. В чем сущность электрокоагуляционного способа очистки сточных вод?
5. Из каких материалов преимущественно изготавливают аноды для электрокоагуляторов?

### Тема 4. Биологическая очистка сточных вод

Лекция 6. Влияние различных факторов на эффективность процесса биологической очистки. Общие сведения о механизме биологического окисления загрязнений в аэробных условиях. Способы очистки СВ в биологических прудах биофильтрах, аэротенках и биотенках.

Контрольные вопросы:

1. Какими организмами осуществляется окисление органических загрязнений, содержащихся в сточных водах?
2. Перечислите биогенные элементы, обеспечивающие нормальный синтез клеточного вещества бактерий в сточных водах рыбообрабатывающих предприятий и их оптимальное соотношение.
3. В чем состоит почвенная очистка сточных вод?
4. В чем заключается принцип работы биофильтров?
5. В чем заключается принцип работы аэротенка?

### Тема 5. Обеззараживание сточных вод

Лекция 7. Обеззараживание СВ путем хлорирования, озонирования и обработки УФ-лучами.

Контрольные вопросы:

1. Какие окислители используются для обеззараживания сточных вод?

2. Какие препараты используют для хлорирования сточных вод?
3. Каковы преимущества использования озона для обеззараживания сточных вод в сравнении с хлорированием?
4. От каких факторов зависит расход озона на обеззараживание сточных вод?
5. Какие факторы оказывают влияние на процесс обеззараживания сточных вод УФ облучением?

Тема 6. Очистка и утилизация дымовых выбросов коптильных камер

Лекция 8. Химический состав и физические параметры дымовых выбросов коптильных камер. Способы и оборудование для очистки дымовых выбросов коптильных камер. Способы утилизации дымовых выбросов коптильных камер.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте природу коптильного дыма и его химический состав.
2. В чем сущность водоинерционного способа очистки дыма?
3. В чем заключается сущность процесса электрической очистки дымовых выбросов?
4. В чем заключается адсорбционный способ очистки дымовых выбросов.
5. Опишите особенности абсорбционного способа очистки дымовых выбросов.

### **Защита отчетов по лабораторным работам**

#### **Критерии оценивания:**

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость»

Критерии оценивания	Весомость, %
- выполнение всех пунктов задания	до 30
- степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям	до 20
- получение корректных результатов работы	до 20
- качественное оформление работы	до 5
- корректные ответы на вопросы по сути работы (защита лабораторной работы)	до 25

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано более 75 %

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам.

Лабораторная работа № 1. Способы определения расхода сточных вод на рыбообрабатывающих предприятиях. Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью на заводских очистных сооружениях определяют расход сточных вод?
2. Как определяют расход сточной воды объемным способом?
3. По какой формуле определяют расход сточной воды на предприятии водосливом?
4. Как определяют коэффициент неравномерности расхода сточных вод на очистных сооружениях?
5. Как рассчитывают расход сточной воды на предприятии по работе насоса?
6. Каково назначение емкостей-усреднителей в системе заводских очистных сооружений?

Лабораторная работа № 2. Определение в сточной воде сухого остатка, взвешенных и растворенных веществ.

Контрольные вопросы:

1. Как определяют цвет сточной воды и интенсивность окраски с использованием электрофотоколориметра?
2. Как определяют цвет сточной воды с использованием хромово-кобальтовой шкалы

цветности?

3. Какова допустимая высота слоя сточной воды, помещенной в стеклянный цилиндр, которая должна обеспечивать прочтение стандартного шрифта, если она выпускается в участок водоема хозяйственно - питьевого назначения и в участок водоема культурно-бытового назначения?

4. При какой температуре определяют запах сточной воды?

5. Какова методика определения порогового числа сточной воды по запаху?

6. Как оценивают запах воды в водоемах, используемых в рыбохозяйственных целях?

Лабораторная работа № 3. Определение содержания основных загрязняющих веществ в сточных водах рыбообработывающих предприятий.

Контрольные вопросы:

1. Что характеризует в сточной воде показатель «сухой остаток»?

2. Что характеризует в сточной воде показатель «взвешенные вещества»?

3. Что означает показатель «плотный остаток» в сточной воде, как его определяют?

4. Как консервируют сточную воду для определения взвешенных, плотных веществ?

Лабораторная работа № 4. Кинетика выпадения и всплывания грубодисперсных примесей из сточных вод.

Контрольные вопросы:

1. В чем состоит сущность метода определения хлоридов в сточной воде?

2. Что означает выражение «величина рН»?

3. Как определяют рН с использованием рН-метра?

4. В каком интервале укладываются значения рН, допустимые для сброса сточных вод в канализацию и водоем и чем это обусловлено?

5. С какой точностью можно определить значения рН при использовании индикаторной бумаги, рН-метра?

6. Почему метод определения рН на рН-метре называется потенциометрическим?

Лабораторная работа № 5. Определение содержания кислорода и окисляемости сточной воды.

Контрольные вопросы:

1. Для чего определяют в водоеме содержание растворенного кислорода?

2. В каких целях определяют растворенный кислород в сточной воде?

3. Как ведется определение показателя «растворенный кислород» в сточной воде?

4. Что такое показатель ХПК и его размерность?

5. Как проводится анализ сточной воды с целью определения в ней показателя ХПК?

6. Какова сущность метода определения растворенного кислорода в сточной воде по методу Винклера?

Лабораторная работа № 6. Определение хлорируемости сточных вод и содержания остаточного активного хлора в них.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью хлорируют сточную воду?

2. В чем сущность метода определения остаточного свободного хлора в сточной воде?

3. Как определяют свободный хлор в воде при наличии в ней хлораминов?

4. Для чего исследуют сточную воду на хлорируемость?

5. Зачем для определения хлорируемости сточных вод проводят две серии опытов?

Лабораторная работа № 7. Определение поверхностно-активных веществ в сточной воде.

Контрольные вопросы:

1. Как влияет присутствие ПАВ в сточных водах на очистку путем отстаивания, флотации?

2. Из каких основных этапов складывается определение анионоактивных ПАВ?
3. С какой целью при определении анионоактивных ПАВ в сточную воду вводят пероксид углерода?
4. Как устраняют отрицательное влияние хлоридов в сточной воде при определении ПАВ?
5. Как консервируют сточную воду для определения в ней анионоактивных ПАВ?

### **2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля**

#### **Вид промежуточной аттестации: зачет**

Условием получения зачета являются положительные результаты текущего контроля.

Дополнительные средства оценивания для получения зачета не предусмотрены.