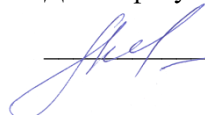


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Солоненко Анна Александровна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.09.2023 12:18:30  
Уникальный программный ключ:  
d9ba9a2cd160ab4af042fb478ab037f8b3050e51

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Астраханский государственный  
технический университет»  
(ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ВО ДРТИ

 А.А. Иванова  
20.05.2022 г.

## Контроль качества вод рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Аквакультура и экология</b>	
Учебный план	ozo_2022_Экология.plx Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование Профиль "Экология"	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очно-заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: экзамены 5
в том числе:		
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	54	
часов на контроль	36	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*кбн, Доцент, Кузнецова Н.В.* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*дбн, Зав.кафедрой, Головина Н.А.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Контроль качества вод**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование Профиль "Экология"  
утвержденного учёным советом вуза от 21.12.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена:

- на заседании кафедры «Аквакультура и экология»

Протокол от 16.02.2022 г. № 3

- на заседании УМС УГН(С)

Протокол от 22.04.2022 г. № 1

- Родительским комитетом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 18.05.2022 г. № 1

- Студенческим советом ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»

Протокол от 18.05.2022 г. № 7

Рабочая программа согласована Дмитровской районной организацией

Московской областной организации общероссийской общественной организации

«Всероссийское общество инвалидов» - председатель Зыкова Н.И

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_ \_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Аквакультура и экология**

Протокол от \_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головина Н.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Аквакультура и экология**

Протокол от \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головина Н.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Аквакультура и экология**

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головина Н.А.

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС УГН(С)

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Аквакультура и экология**

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Головина Н.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	изучение закономерностей гидрохимического режима водоема и выяснение влияния различных видов антропогенных воздействий на естественный гидрохимический режим.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Данная дисциплина базируется на сумме знаний, полученных при изучении: химии, физики, учение о гидросфере, учение об атмосфере, экология водных организмов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экологическая токсикология, Экологический мониторинг, Оценка воздействия на окружающую среду

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-7: Способен осуществлять мониторинг среды обитания водных биоресурсов и объектов аквакультуры по гидрохимическим показателям**

#### Знать:

Уровень 1	не достаточно хорошо знает методы гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Уровень 2	достаточно хорошо знает методы гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Уровень 3	в полном объеме знает методы гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов

#### Уметь:

Уровень 1	не достаточно хорошо умеет использовать результаты гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Уровень 2	достаточно хорошо умеет использовать результаты гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Уровень 3	в полном объеме умеет использовать результаты гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов

#### Владеть:

Уровень 1	не достаточно хорошо владеет методами гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Уровень 2	достаточно хорошо владеет методами гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
Уровень 3	в полном объеме владеет методами гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать результаты гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами гидрохимического анализа воды для оценки экологического состояния естественных и искусственных водоемов

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	--------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Введение. Гидрохимия ее разделы и методы изучения, связь с другими науками. Природная вода и ее качество</b>						
1.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1	0	
1.2	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1	0	
	<b>Раздел 2. Состав и характеристика природных вод</b>						
2.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1	0	
2.2	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1	0	
	<b>Раздел 3. Отбор проб воды и подготовка их к химическому анализу. Методы отбора, консервации и хранения проб воды. Фиксация и коагуляция проб воды. Батометры.</b>						
3.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1	0	
3.2	Методы отбора проб воды /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2	0	
3.3	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Гидрохимический анализ водоема</b>						
4.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Определение температуры воды, прозрачности, цветности. Органолептическое определение запаха воды /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Определение растворенного кислорода. Определение перманганатной окисляемости. /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Определение хлоридов в пресной воде. Определение сульфатов. /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Определение биогенных элементов: фосфатов, аммонийного азота, нитратов и нитритов в воде. /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.6	Определение свободной и общей щелочности. определение карбонатов. /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.7	Определение общей жесткости. Раздельное определение катионов кальция и магния. /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
4.8	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5. Влияние гидрохимического режима на жизнь гидробионтов.</b>						
5.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1 Э2	0	
5.2	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 6. Факторы, формирующие химическую основу продуктивности водоемов</b>						
6.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1 Э2	0	

6.2	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. Пространственные и временные изменения гидрохимических характеристик. Круговорот биогенных элементов</b>							
7.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1 Э2	0	
7.2	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня.</b>							
8.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1	0	
8.2	Оценка загрязнения водоемов с помощью индекса сапробности пантле-букка в модификации чертопруда и индекса вудивисса /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1	0	
8.3	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1	0	
<b>Раздел 9. Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям.</b>							
9.1	/Лек/	5	2	ПК-7	Э1	0	
9.2	Расчет ИЗВ /Лаб/	5	4	ПК-7	Э1	0	
9.3	/Ср/	5	6	ПК-7	Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к устному опросу

1. Содержание и задачи предмета, связь с другими науками.
2. Солевой состав пресной и морской воды.
3. Вещества, загрязняющие природную воду.
4. Химический состав природной воды и методы его изучения.
5. Сапропели.
6. Природная вода и ее качество.
7. Гидрохимические показатели в условиях искусственной эвтрофикации.
8. Главные ионы в природной воде.
9. Замор; причины, последствия, прогнозирование, меры борьбы.
10. Газовый состав природной воды.
11. Гидрохимический режим рек.
12. Самоочищение водоемов.

Вопросы к экзамену

1. Гидрохимия ее разделы и методы изучения, связь с другими науками. Природная вода и ее качество.
2. Содержание и задачи предмета, связь с другими науками. Химический состав природной воды и методы ее изучения. Основные понятия гидрохимии.
3. Природная вода и ее качество; химический и биологический состав природной воды. Главные ионы, биогены, микроэлементы, минеральный и газовый состав природной воды.
4. Органические вещества в природной воде, их происхождение и трансформация. Вещества, загрязняющие природную воду
5. Вода как универсальный растворитель. Аномальные свойства воды.
6. Изотопный состав воды и ассоциация молекул воды в разных агрегатных состояниях. Современные модели структуры ассоциатов молекул воды.
7. Физические свойства воды.
8. Влияние гидрохимического режима на жизнь гидробионтов

9. Основные гидрохимические факторы, определяющие жизнь водных организмов (температура и ее колебания, прозрачность, газовый режим, солевой состав, органическое вещество).
  10. Факторы, формирующие химическую основу продуктивности водоемов.
  11. Гидрохимическая классификация природных вод.
  12. Климатические и гидрологические факторы и их участие в формировании основ продуктивности водоемов.
- Гидрохимическая зональность.
13. Круговорот биогенных элементов.
  14. Пространственные и временные изменения гидрохимических характеристик.
  15. Круговорот биогенных элементов.
  16. Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического уровня.
  17. Реки и озера.
  18. Водоемы- охладители, водохранилища, пруды.
  19. Гидрохимическая индикация биопродукционных процессов
  20. Концентрация кислорода в воде. Величина нормального насыщения воды кислородом.
  21. Отклонения содержания кислорода от нормального насыщения.
  22. Биохимическое потребление кислорода (БПК)
  23. Использование гидрохимических показателей для контроля за ходом биопродукционных процессов в водоеме.
  24. Первичная продукция и рыбопродуктивность.
  25. Биопродуктивность.
  26. Биотический баланс.
  27. Растворенная и взвешенная органика в природной воде. Окисляемость и методы ее определения.
  28. Первичная продукция и деструкция.
  29. Баланс биогенных и органических веществ.
  30. Критерии оценки качества воды по гидрохимическим показателям
  31. Потребность рыбоводных водоемов в удобрениях.
  32. Гидрохимические показатели в условиях искусственной эвтрофикации.
  33. Заморные явления: методы прогнозирования и борьбы.
  34. Технологические нормативы
  35. Самоочищение водоемов и методы очистки сточных вод.
  36. Участие бактерий и фильтраторов в процессе самоочищения, критерии эффективности.

### 5.2. Темы письменных работ

Письменная контрольная работа.

Задание: по имеющимся гидрохимическим данным водоема (см. варианты) необходимо построить графики временной динамики содержания веществ в водоеме; рассчитать согласно методическим указаниям Индекс загрязнения воды; сделать вывод о качестве воды в данном водоеме, к какому классу качества относится данный водоем.

### 5.3. Фонд оценочных средств

Основные тестовые задания, выносимые для оценки сформированности компетенции ПК-1 следующие:

1. Какие из нижеперечисленных показатели определяются на месте при обследовании водоема?
  - a) **Температура, рН, запах, окраска воды, содержание в воде кислорода**
  - b) Температура, общая жесткость, запах, окраска воды, прозрачность
  - c) Запах, окраска воды, прозрачность, взвешенные вещества
  - d) Температура, рН, содержание в воде кислорода и двуокиси углерода, общая жесткость, взвешенные вещества, прозрачность, запах, окраска.
2. Какая зона в водоеме хорошо освещена?
  - a) **Эвфотическая**
  - b) Дисфотическая
  - c) Афотическая
3. В каких водоемах содержание солей от 1 до 25 г/л?
  - a) Пресные
  - b) **Солоноватые**
  - c) Морской солености
  - d) Рассолы
4. В каком слое воды отмечаются резкие перепады температур?
  - a) Эпилимнион,
  - b) **Металимнион**
  - c) Гиполимнион,
5. С повышением температуры воды содержание в ней кислорода
  - a) **Уменьшается**
  - b) Увеличивается
  - c) Содержание кислорода не зависит от температуры воды
6. Как называется равномерное распределение кислорода во всей водной массе?
  - a) Дихтомия
  - b) Гомотермия
  - c) **Гомооксигения**
  - d) Стратификация

7. Прибор, с помощью которого отбирают пробы воды?
- Дночерпатель
  - Батометр**
  - Оксиметр
  - pH-метр
8. Какой фактор приводит к снижению содержания растворенного кислорода в воде:
- поступление в водоем дождевой и талой воды
  - повышение интенсивности фотосинтеза водных растений
  - процессы окисления органических остатков**
  - интенсивный контакт с воздухом
9. Какой фактор способствует повышению концентрации растворенного кислорода в воде?
- понижение температуры воды**
  - поступление органических веществ
  - понижение атмосферного давления
  - увеличение численности животных в водоеме
10. Каково минимальное содержание растворенного кислорода в водоеме для поддержания жизнедеятельности гидробионтов?
- 10 мг/л
  - 20 мг/л
  - 4 мг/л**
  - 6 мг/л
11. Каково минимальное содержание растворенного кислорода в водоеме, установленное для ценных пород рыб?
- 10 мг/л
  - 20 мг/л
  - 4 мг/л
  - 6 мг/л**
12. Кислотность воды обусловлена:
- наличием в воде веществ, реагирующих с гидроксид-ионами**
  - загрязненностью воды серной кислотой
  - наличием в воде веществ, реагирующих с сильными кислотами
  - наличием в воде растворенного кислорода
13. Щелочность воды обусловлена:
- наличием в воде веществ, реагирующих с гидроксид-ионами
  - загрязненностью воды серной кислотой
  - наличием в воде веществ, содержащих гидроксид-ион, а также реагирующих с сильными кислотами**
  - наличием в воде растворенного кислорода
14. Водородный показатель pH – это:
- концентрация сильных кислот в воде
  - отрицательный логарифм содержания водородных ионов**
  - концентрация слабых кислот в воде
  - превышение допустимого содержания кислот в воде
15. В каких единицах измеряется pH?
- грамм на миллилитр
  - величина безразмерная**
  - моль на литр
  - моль-эквивалент на литр
16. Какие показатели НЕ относятся к органолептическим (дайте несколько вариантов ответа):
- pH**
  - запах
  - вкус
  - содержание растворенного кислорода**
17. Какие показатели относятся к органолептическим (дайте несколько вариантов ответа):
- pH
  - запах**
  - вкус и привкус**
  - содержание растворенного кислорода
18. Прозрачность воды можно определить:
- титрованием
  - диском Секки**
  - индикаторной трубкой
  - по высоте водного столба**
19. На величину водородного показателя pH воды влияют следующие компоненты:
- растворенный углекислый газ**
  - растворенный азот
  - растворенный кислород
  - гидрокарбонат-ионы**
20. Общая жесткость воды определяется:
- содержанием катионов кальция и магния**
  - временной и постоянной жесткостью**
  - содержанием катионов кальция и гидрокарбонат-ионов
  - содержанием растворенных солей

21. К запахам естественного происхождения относятся:

- a) Землистый
- b) Хлорный
- c) Гнилостный
- d) Травянистый

22. К запахам искусственного происхождения относятся:

- a) Уксусный
- b) Фенольный
- c) Торфяной
- d) Запах нефтепродуктов

23. Цветность воды обусловлена наличием ... (гуминовых веществ и комплексных соединений железа)

24. Запах воды обусловлен наличием в ней ... веществ, попадающих естественным путем, либо со сточными водами (летучих, пахнущих)

25. Мутность воды обусловлена содержанием взвешенных в воде ... (мелкодисперсных примесей)

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Тестирование (ПК-7.1, ПК-7.3)

Отчет по лабораторной работе (ПК-7.2, ПК-7.3)

Контрольная работа (ПК-7.1, ПК-7.2, ПК-7.3)

Экзамен

##### Критерии оценивания тестирования

**Тест** - система формализованных заданий, по результатам выполнения которых можно судить об уровне развития определённых качеств испытуемого, а также о его знаниях, умениях и навыках.

Поскольку оценивание результатов тестирования напрямую зависит от абсолютного количества вопросов в конкретном тесте, представленная ниже информация фиксирует критерии оценивания в относительном представлении:

**Продвинутый уровень («отлично»)**. Демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

**Углубленный уровень («хорошо»)**. Демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 70 до 85 %.

**Базовый уровень («удовлетворительно»)**. Демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 60 до 69%.

**Нулевой уровень («неудовлетворительно»)**. Ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - менее 60 %.

##### Критерии оценивания реферата / письменной работы

**Контрольная работа** - письменная работа студента, направленная на решение задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

**Продвинутый уровень («отлично»)**. Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

**Углубленный уровень («хорошо»)**. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

**Базовый уровень («удовлетворительно»)**. Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

**Нулевой уровень («неудовлетворительно»)**. Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

### Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

**Лабораторная работа** – форма контроля, предусматривающая изложение и анализ методик исследования, этапов и результатов осуществления действий по теме работы, представление и обоснование выводов по работе, ответы на вопросы преподавателя по теме работы.

**Продвинутый уровень («отлично»)**. Обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной лабораторной работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме лабораторной работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

**Углубленный уровень («хорошо»)**. Обучающийся твердо знает материал выполненной лабораторной работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения при постановке задания по лабораторной работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

**Базовый уровень («удовлетворительно»)**. Обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам лабораторной работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

**Нулевой уровень («неудовлетворительно»)**. Обучающийся не владеет материалом по теме лабораторной работы

### Критерии оценивания ответа в рамках промежуточной аттестации (дифференцированный зачет, экзамен)

Основой для определения оценки на зачете служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины. При определении требований к оценкам по дисциплинам с преобладанием теоретического обучения предлагается руководствоваться следующим:

**Продвинутый уровень («отлично»)**– оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных содержательных элементов дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала;

**Углубленный уровень («хорошо»)** – оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

**Базовый уровень («удовлетворительно»)** – оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности не принципиального характера в ответе на зачете и при выполнении зачетных заданий;

**Нулевой уровень («неудовлетворительно»)** – оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной воды: практическое руководство [Электронный ресурс] / Ю.С. Другов, А.А. Родин. – Москва: Издательство «Лаборатория знаний», 2015. – 681 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66218>

6.1.2. Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения : учебное пособие для вузов / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 294 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08549-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/514181>

6.1.3. Семенченко, В.П. Экологическое качество поверхностных вод [Электронный ресурс]: монография / В.П. Семенченко, В.И. Разлуцкий. – Минск, 2011. – 329 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90303>

6.1.4. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб [Электронный ресурс]. – Введ. 2001-07-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-51592-2000>

6.1.5. ГОСТ 17.1.3.07-82 Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков [Электронный ресурс]. – Введ. 1983-01-01. – М.: Стандартинформ, 2010. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/9/9212/index.htm>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Федеральное агентство водных ресурсов, ФГУП «Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра
Э2	ГОСТы Качество воды
Э3	Российский химико-аналитический портал

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Образовательный портал Moodle. Образовательный портал ДРТИ построен на обучающей виртуальной среде Moodle и доступен по адресу <a href="https://www.портал.дрти.рф">https://www.портал.дрти.рф</a> из любой точки, имеющей подключение к сети Интернет, в том числе из локальной сети ДРТИ. Образовательный портал ДРТИ подходит как для организации online- классов, так и для традиционного обучения. Портал разделен на «открытую» (общедоступную) и «закрытую» части. Доступ к закрытой части осуществляется после предъявления персональной пары «логин- пароль» преподавателем или студентом.
6.3.1.2	Электронно-библиотечная система ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ». Обеспечивает доступ к электронно-библиотечным системам издательств, доступ к электронному каталогу книг, трудам преподавателей, учебно-методическим разработкам ДРТИ, периодическим изданиям
6.3.1.3	1С:Предприятие 8.0. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях
6.3.1.4	ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition Система оптического распознавания текста
6.3.1.5	STDU Viewer. Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.6	Google Chrome, Opera Браузер
6.3.1.7	Windows NT. Графические, интерактивные, многозадачные оперативные системы корпорации Microsoft
6.3.1.8	Dr.Web. Антивирусные программные продукты
6.3.1.9	Microsoft Office. Приложения – офисные редакторы для работы с текстовыми документами, электронными таблицами, электронными сообщениями, базами данных, изображениями и т.д.
6.3.1.10	Moodle. Образовательный портал ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»
6.3.1.11	7-zip. Архиватор
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . Каталог «Юрайт» содержит: новейшие грифованные учебники и учебные пособия; научную, научно-популярную, художественную литературу; обучающие мультимедиа, схемы, тесты, тренажеры, презентации, карты и репродукции; эксклюзивные издательские коллекции, включающие востребованную литературу гуманитарной, социальной, юридической, технической и экономической тематик.
6.3.2.2	Имеется программа «Детектор плагиата», позволяющая выявлять нарушения авторских прав в Интернете. Работа может осуществляться из любого места, в котором имеется доступ к сети Интернет.
6.3.2.3	ЭБС издательства «Лань» <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . ЭБС включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6.3.2.4	Предоставляет возможность круглосуточного дистанционного индивидуального пользования, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет, с возможностью просмотра и скачивания на сайте в онлайн режиме. Предоставляет право доступа к отдельным коллекциям, в частности таким, как «Инженерно-технические науки – Издательство Лань», «Информатика – Издательство Лань», «Физкультура и Спорт – Издательство Физическая культура» ЭБС Лань.
6.3.2.5	ЭБС «IPRbooks» <a href="https://www.iprbookshop.ru">https://www.iprbookshop.ru</a> Важнейший ресурс для получения качественного образования, предоставляющий доступ к учебным и научным изданиям, необходимым для обучения и организации учебного процесса. Использование ЭБС IPR BOOKS позволяет обучающемуся подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты. Преподавателям ресурс будет полезен при составлении учебных планов и РПД, подготовке и проведении занятий, получении информации о новых публикациях коллег.
6.3.2.6	Ресурс ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу, предназначенную для разных направлений обучения, с помощью которого можно получить необходимые знания, подготовиться к семинарам, зачетам и экзаменам, выполнить необходимые работы и проекты.
6.3.2.7	Контент ЭБС IPRbooks представлен изданиями федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных образовательных стандартов высшего, среднего профессионального, дополнительного профессионального образования, и ежедневно пополняется новыми актуальными изданиями. ЭБС IPRbooks содержит множество эксклюзивных изданий, которые не представлены в других ресурсах, в том числе издательств группы компаний IPRmedia: Вузовское образование, Профобразование, Ай Пи Эр Медиа.
6.3.2.8	Удаленный доступ посредством сети Интернет возможен с любого ПК. Работать с ЭБС IPR BOOKS можно так же с мобильных устройств в круглосуточном режиме удаленно (скачайте приложение IPRbooks Mobile Reader на App Store или Play Market, приложение для слабовидящих IPRbooks WV-Reader на App Store или Play Market).
6.3.2.9	ИСС «Консультант +» - Содержит российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебно-административный корпус. Аудитории 303, 304, 401 (проектор, компьютер, экран, выход в локальную сеть и интернет) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, контактной работы, в том числе проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Лаборатория экологии и экологической безопасности (ауд.302, 302а): водяная баня, электроплитка, лабораторная посуда, хим. реактивы.
7.2	Для реализации дисциплины в наличии имеется помещения для самостоятельной работы обучающихся, вспомогательные помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Основные характеристики и оснащённость отражены в паспортах аудиторий и помещений, оригиналы которых хранятся в учебно-методическом отделе ДРТИ.
7.3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДРТИ.
7.4	В наличии имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.
7.5	Реализация дисциплины также обеспечивается наличием в ДРТИ библиотеки, в том числе электронной, обеспечивающей обучающимся доступ к профессиональным ба-зам данных, информационным справочным и поисковым системам, иным информационным ресурсам. Читальный зал библиотеки обеспечен компьютерами с доступом к сети Интернет, электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде ДРТИ. Библиотечный фонд укомплектован изданиями учебной, учебно-методической, научной и иной литературы, включая периодические издания. Издания представлены в электронно-библиотечной системе организации с обеспечением каждому обучающемуся индивидуального неограниченного доступа к указанной системе посредством сети Интернет.

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 8.1. Кузнецова Н.В., Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Контроль качества вод» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование [Электронный ресурс] / Н.В. Кузнецова. – Рыбное, 2021. – 14 с. Режим доступа: <http://www.портал.дрти.рф>
- 8.2. Кузнецова Н.В., Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Контроль качества вод» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование [Электронный ресурс] / Н.В. Кузнецова. – Рыбное, 2021. – 38 с. Режим доступа: <http://www.портал.дрти.рф>

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Института имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в аудиоформате.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.
5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

### **Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Институте в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.
2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.
3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.