

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Федеральное государственное бюджетное образовательное**
ФИО: Цыбиков Бэлкит Батович **учреждение высшего образования**
Должность: Ректор **«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»**
Дата подписания: 23.05.2025 09:51:19
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8 **Технологический факультет**

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий выпускающей кафедрой
Биология и биологические ресурсы

уч. ст., уч. зв.

Николаева Н.А.

подпись

« __ » _____ 20 __ г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Декан
Технологический факультет

уч. ст., уч. зв.

Ачитуев В.А.

подпись

« __ » _____ 20 __ г.

**Рабочая программа
Дисциплины (модуля)**

Б1.В.ДВ.02.01 Методы очистки вод и водоподготовки

Направление 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) Управление водными биоресурсами и рыбоводство

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра **Биология и биологические ресурсы**

Квалификация Бакалавр

Форма обучения очная

Форма промежуточной аттестации Зачет

Объём дисциплины в З.Е. 3

Продолжительность в часах/неделях 108/0

Статус дисциплины относится к обязательной части блока 1 "Дисциплины" ОПОП
в учебном плане является дисциплиной обязательной для изучения

Распределение часов дисциплины

Курс 4 Семестр 7	Количество часов	Итого
Вид занятий	УП	УП
Лекционные занятия	28	28
Практические занятия	28	28
Контактная работа	56	56
Сам. работа	52	52
Итого	108	108

Улан-Удэ, 2025 г.

Программу составил(и):
квн, Лузбаев Константин Владимирович

Программа дисциплины

Методы очистки вод и водоподготовки

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура (приказ Минобрнауки России от 22.07.2017 г. № 668);

- 15.004. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ И АКВАКУЛЬТУРЕ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 октября 2020 г. N 714н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 г., регистрационный N 60840);

составлена на основании учебного плана:

b350308_o_3.plx

утвержденного Ученым советом Академии от 06.05.2025 протокол № 9

Программа одобрена на заседании кафедры

Биология и биологические ресурсы

Протокол № 5 от 24.01.2025

Зав. кафедрой Николаева Н.А.

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии « Технологический факультет» от «__» 20__ г., протокол №__

Председатель методической комиссии « Технологический факультет»

Внешний эксперт
(представитель работодателя)

Заместитель руководителя Байкальского филиала Главрыбвод

Воронова Занна Борисовна

подпись

И.О. Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		Утверждаю Заведующий кафедрой Николаева Н.А.	
		протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
2	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
3	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
4	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.
5	20__/20__ г.г.	№__	«__» 20__ г.		«__» 20__ г.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
1	Цели: сформировать необходимые знания в области контроля качества и подготовки воды для рыбохозяйственных нужд. Задачи: ознакомление обучающихся с современными методами очистки сточных вод и подготовки природных вод для использования в рыбохозяйственных целях.		
ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ			
Блок.Часть		Б1.В	
ПКС-5: Способен осуществлять надзор за рыбохозяйственной деятельностью и охрану водных биоресурсов			
Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
1	5 семестр	Рыбохозяйственное законодательство	
Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:			
1	8 семестр	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2	8 семестр	Охрана водных биоресурсов и среды обитания	
3	8 семестр	Промысловая ихтиология	
4	8 семестр	Государственная итоговая аттестация	
5	8 семестр	Преддипломная практика	
6	8 семестр	Научно-исследовательская работа	
ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ И ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
КОД И НАЗВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПКС-5: Способен осуществлять надзор за рыбохозяйственной деятельностью и охрану водных биоресурсов;			
ИД-1ПКС-5.1. Знает правовые основы экологического контроля водных объектов, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям			
ИД-2ПКС-5.2. Умеет осуществлять мероприятия по надзору за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов			
ИД-3ПКС-5.3. Владеет навыками осуществления надзора за рыбохозяйственной деятельностью и охраной водных биоресурсов			
Знать и понимать :			
Уровень 1	Не знает правовые основы экологического контроля водных объектов, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям		
Уровень 2	В целом достаточно для решения практических задач знает правовые основы экологического контроля водных объектов, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям		
Уровень 3	В целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач знает правовые основы экологического контроля водных объектов, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям		
Уровень 4	В полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач знает правовые основы экологического контроля водных объектов, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям		
Уровни сформированности компетенций			
компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий
Оценки формирования компетенций			
Оценка «неудовлетворительно» - уровень 1	Оценка «удовлетворительно» - уровень 2	Оценка «хорошо» - уровень 3	Оценка «отлично» - уровень 4
Характеристика сформированности компетенции			
Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ							
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем	Вид работ	Семестр	Часов	Компетенции	Интеракт.	Примечание (используемые интерактивные формы, форма текущего контроля успеваемости)
	Раздел 1. Раздел 1. Введение. Физические показатели природных вод. Источники загрязнения водоемов						
1.1	1 Виды воды. Источники воды. Физические свойства воды 2 Общие представления о водных ресурсах и водных объектах. Круговорот воды. Характеристика процессов загрязнения и самоочищения в реках водоемах. Химическое, биологическое, тепловое загрязнения вод. Влияние загрязнения на качество природных вод и их дальнейшее использование. Самоочищение водоемов.	Лек	7	6		2	
1.2	1 Изучение источников загрязнения водоемов. 2.Правила отбора пробы воды для гидрохимических исследований и их консервация. 3.Механические методы очистки сточных вод. 4.Изучение очистных сооружений при механической очистке сточных вод 5.Изучение сооружений, применяемых на водопроводных станциях для обработки сточных вод. 6.Выездное занятие	Пр	7	12		4	Работа в малых группах Выездные занятия Мастер класс
1.3	Общие представления о водных ресурсах и водных объектах. Круговорот воды. Характеристика процессов загрязнения и самоочищения в реках водоемах. Химическое, биологическое, тепловое загрязнения вод. Влияние загрязнения на качество природных вод и их дальнейшее использование. Самоочищение водоемов.	Ср	7	12			

1.4	Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы. Водоподготовка при различных типах рыбоводческих систем. Ветеринарно-санитарное требование к рыбоводным хозяйствам, рыбоперерабатывающим предприятиям	Лек	7	6			
	Раздел 2. Раздел 2. Методы очистки сточных вод						
2.1	3 Выбор методов очистки сточных и природных вод, установление необходимой степени очистки. Механическая очистка сточных вод. 4 Биологическая, физико-химическая, химическая очистка сточных вод.	Лек	7	6			
2.2	4 Органолептические показатели воды. Цветность, запах, вкус, прозрачность, мутность, пенистость. Температура. 5 Определение в воде pH и сухого остатка 6 Определение аммония, перманганатной окисляемости (метод Кубеля)	Пр	7	6		2	Работа в малых группах
2.3	5 Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод. 6 Методы обеззараживания воды	Ср	7	14			
	Раздел 3. Раздел 3.Подготовка природных вод. Комплексное применение методов очистки и обеззараживания сточных и природных вод						
3.1	5 Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод. 6 Методы обеззараживания воды	Лек	7	6		2	
3.2	7 Определение жесткости воды из различных источников 8 Определение нитритов и нитратов в воде. Определение растворенного кислорода 9 Хлорирование воды	Пр	7	6			

3.3	7. Контроль и управление качеством объектов в зависимости от вида использования воды. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде. 8. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы.	Ср	7	14			
Раздел 4. Раздел 4. Качество вод и виды водопользования природных вод							
4.1	Контроль и управление качеством объектов в зависимости от вида использования воды. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде	Лек	7	4		2	Лекция визуализация
4.2	Контроль и управление качеством объектов в зависимости от вида использования воды. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде	Пр	7	4			
4.3	Контроль и управление качеством объектов в зависимости от вида использования воды. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде	Ср	7	12			

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Л1.1	Терехов Л.Д., Воловник Г.И., Терехова Е.Л. Методы очистки воды [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=433303
Л1.2	Хрусталева Е. И., Хайновский К. Б., Гончаренко О. Е., Молчанова К. А. Основы индустриальной аквакультуры [Электронный ресурс]: учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 280 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206021

Дополнительная литература

Л2.1	Пискунов В.М., Муратов О.Э. Водоподготовка: учебное пособие [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательский Центр РИО, 2016. - 96 – Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=109736
Л2.2	Химия воды и водоподготовка [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Вологда: ВоГУ, 2017. - 87 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171290

Методическая литература

Л3.1	Уханаева А. Л., Лузбаев К. В. Санитарно-гигиенические исследования почвы, воды и кормов [Электронный ресурс]: Методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлениям подготовки 36.03.02 Зоотехния, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, по специальности 36.05.01 Ветеринария. - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2020. - 61 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/01199
Л3.2	Кокорина Е.Н., Уханаева А. Л., Ахметшакирова Е. Ю. Охрана водных биоресурсов и среды обитания [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по изучению дисциплины, выполнения самостоятельной работы и контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура». - Улан-Удэ: ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 142 – Режим доступа: https://elib.bgsha.ru/sotru/00579

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Номер аудитории	Назначение	Оборудование и ПО	Адрес
203	Учебная аудитория для проведения занятий	30 посадочных мест Интерактивная панель	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8 ,

	семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (203)	[LMP8602MLRU] Lumien 3840 x 2160 @ 60 Hz, ИК тачскрин 20 касаний, яркость 350cd/m2, контрастность 1200:1, матовое покрытие, 4GB DDR4 + 32GB, Android 8.0, Звук 2x10 Вт + 1x15 Вт, WEB 8MP, встр. микр. 6шт, пульт ДУ, 2 стилуса 15 компьютеров :системный блок Intel Core i5-10400/H510/8GB*2/SSD 500GB/iGPU/черный Монитор 23.8" MSI Modern MD241PWчерный 1920x1080@75 Гц, IPS, 5 мс, 1000 : 1, 250 Кд/м², 178°/178°, HDMI, USB Type-C Клавиатура Gembird KB-8355U, USB, черный, лазерная гравировка символов, кабель 1,85м Мышь A4Tech Fstyler FM12 черный оптическая (1200dpi) USB (3but) Сетевой фильтр 1,8м (5 розеток,) белый рабочее место преподавателя Список ПО: Антивирус Kaspersky, Корпоративный портал БГСХА. 1С -Битрикс, «Информационный модуль сайта – VIKON», Система Антиплагиат, Microsoft OfficeStd 2016, Microsoft OfficeProPlus 2016, Почтовый сервер Mdaemon 10.0-Pro, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic, Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Windows Server Standard 2008, Сервер СУБД Microsoft SQL, «Планы», «Конвертер поручений», «Авторасписание AVTOR»	Учебный корпус
204	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (204)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя оснащенный учебной мебелью: Интерактивная панель [LMP8602MLRU] Lumien 3840 x 2160 @ 60 Hz, ИК тачскрин 20 касаний, яркость 350cd/m2, контрастность 1200:1, матовое покрытие, 4GB DDR4 + 32GB, Android 8.0, Звук 2x10 Вт + 1x15 Вт, WEB 8MP, встр. микр. 6шт, пульт ДУ, 2 стилуса трибуна, А-23.0 Шкаф 80x40x191 Агат светло-серый – 7 шт, Микроскоп цифровой Levenhuk D95L LCD монокулярный 5 шт, Микроскоп цифровой Discovery 5 шт, модель скелет голубя 2, модель скелет кролика 2, модель скелет лягушки 2, модель скелет рыбы 2, влажный препарат беззубка 5, влажный препарат внутреннее строение брюхоногого моллюска 5, влажный препарат внутреннее строение крысы 5, влажный препарат внутреннее строение лягушки 5, влажный препарат внутреннее строение птицы 5, влажный препарат внутреннее строение рыбы 5, влажный препарат гадюка 5, влажный	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

		препарат креветка 5, влажный препарат нереида 5, влажный препарат пескожил 5, влажный препарат развитие курицы 5, влажный препарат сцифомедуза 5, влажный препарат тритон 5, влажный препарат уж 5, влажный препарат "черепаха болотная" 5, влажный препарат ящерица 5, коллекция насекомых половой диморфизм 5, коллекция развитие насекомых с неполным превращением 5, коллекция развитие насекомых с полным превращением 5, комплект микропрепаратов зоология 2. Список ПО: Антивирус Kaspersky, Корпоративный портал БГСХА. 1С -Битрикс, «Информационный модуль сайта – VIKON», Система Антиплагиат, Microsoft OfficeStd 2016, Microsoft OfficeProPlus 2016, Почтовый сервер Mdaemon 10.0- Pro, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic, Microsoft Office Professional Plus 2007, Microsoft Windows Server Standard 2008, Сервер СУБД Microsoft SQL, «Планы», «Конвертер поручений», «Авторасписание AVTOR»	
205	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (205)	2 посадочных мест, оснащённых мебелью, Оборудование: Микроскоп МБС-10с013сч (5 шт.), Микроскоп МБС-9 С 013счета, Микроскоп "Микромед" (4 шт.) (4 шт.), Микроскоп "Микромед" (4 шт.) шт. 4, Навигатор (1 шт.), Навигатор Etrex 20 GPS, GLONASS С Картой Памяти (3 шт.), Биопласт скорпион (1 шт.), Внутренние органы лягушки (1 шт.), Слайд альбом рыбы (1 шт.), Строение лягушки (1 шт.), Строение рыбы (1 шт.), Строение брюхоногого моллюска (1 шт.), Ледобур ЛР-150 (1 шт.), Лыжи (5 шт.), Лыжи (5 шт.), Тритон с личинкой (1 шт.), Удлинитель для ледобура (1 шт.), Скальпель для вскрытия и разделывания рыб, 50 шт.; Дночерпатель бентосный ДЧ-0,025, 1 шт.; Беспроводной эхолот Практик 7 BWF Универсал, 1 шт.; Подводная камера ЯЗБ-52 Актив 7, 1 шт.; рН-метр портативный с ручной температурной компенсацией, 1 шт.; Цифровой микроскоп бинокулярный (с камерой), 2 шт.; Батометр горизонтальный Ван-Дорна 2 л (с термометром), 1 шт.; Измеритель скорости водного потока ИСВП-ГР -21М1 в комплекте с ИСО-1 с поверкой, 1 шт.; Измеритель скорости потока ИСП-1М с регистратором с поверкой, 1 шт.; Катушка безынерционная Black	670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д.№8 , Учебный корпус

		Side Aviator PRO 2000FD, 2 шт.; Шнур Major Craft Dangan Braid X8 150m, 2 шт.; Влажный препарат "Внутреннее строение рыбы", 5 шт.; Влажный препарат "Карась", 5 шт.; Влажный препарат "Развитие костистой рыбы", 5 шт.; Весы электронные PW-5H, 1 шт.; Сеть трехстенная Нептун Спрут (леска), высота 1,8 м, длина 30 м, Ячей 30 мм, 1 шт.; Сеть трехстенная Нептун Спрут (леска), высота 1,8 м, длина 30 м, Ячей 50 мм, 1 шт.; Сеть трехстенная Нептун Спрут (леска), высота 1,8 м, длина 30 м, Ячей 70 мм, 1 шт.; Сеть трехстенная Нептун Спрут (леска), высота 1,8 м, длина 30 м, Ячей 90 мм, 1 шт.; Складной телескопический подсачек Salmo 2.00м, 50х45см, 10 шт.; Складной прорезиненный телескопический подсачек LUCKY JOHN 162х40х45см, 1 шт.; Пробирка биологическая, 20 шт.; Колба коническая КН-1 со шлифом и шкалой 0,5л, 5 шт.; Колба коническая КН-1 со шлифом и шкалой 1,0л, 5 шт.; Колба коническая КН-1 со шлифом и шкалой 2,0л, 5 шт.; Сеть планктонная Апштейна малая 67 мкм (d110х200-d250х400х45 мм) стакан 100 мл, 1 шт.; Сеть планктонная Апштейна средняя 67 мкм (d140х200-d400х1000х45 мм) стакан 100 мл., 1 шт.; Сеть планктонная Апштейна качественная малая 67 мкм (d250х550-d45 мм) стакан 100 мл., 1 шт.; Сеть зоопланктонная "Джеди" (d180х270-d270 х550х45 мм) (35 мкм) со стаканом 100 мл, 1 шт.; Сеть зоопланктонная "Джеди" (d180х270-d270 х550х45 мм) (74 мкм) со стаканом 100 мл, 1 шт.; Сачок прямоугольный 340х240х600 мм (200 мкм) , 1 шт.; Сито с кольцом d500 мм (60 мкм) , 1 шт.; Набор для гидробиологических исследований, 2 шт.; Ранцевая полевая лаборатория НКВ-Р с набором для гидробиологических исследований и сачком СГС, 1 шт.; комплекты влажных препаратов, микропрепаратов, сачки, лупы, пинцеты, препаровальные иглы, кюветы, учебно-методические пособия.	
--	--	---	--

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ АКАДЕМИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)		
Наименование	Доступ	
1	2	
Электронно-библиотечная система Издательства «Znaniy»	http://znaniy.ru/	
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/	
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	http://urait.ru/	
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):		
1	2	
Платформа «Открытое образование» (онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах)	https://openedu.ru/course/	
Профессиональные базы данных	http://e.lanbook.com/	
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:		
Методические указания к проведению лабораторно-практических занятий по дисциплине "Методы очистки воды и водоподготовка" : для обучающихся технол. фак. направление "Водные ресурсы и аквакультура" / А. Л. Уханаева, С. Б. Ешижамсоева ; Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2017. - 62 с. http://bgsha.ru/art.php?i=2369.		
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ		
1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программных продукты (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Информационно-правовой портал «Гарант»	в локальной сети академии http://www.garant.ru/	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/	
3. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС и доступ	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Личный кабинет	http://lk.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
АС Деканат	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	http://portal.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	http://lk.bgsha.ru/	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	http://elib.bgsha.ru/	Занятия лекционного типа, семинарского типа, самостоятельная работа
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)		
ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Лузбаев Константин Владимирович	доц.	квн
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ		

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;
- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);
- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;
- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова»

Технологический факультет

СОГЛАСОВАНО

Заведующий
выпускающей кафедрой
Биология и биологические
ресурсы

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.02.01 Методы очистки вод и водоподготовки

Направление подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

Направленность (профиль) Управление водными биоресурсами и рыбоводство

бакалавр

Улан – Удэ, 2025

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля), в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

Перечень видов оценочных средств

Перечень вопросов к зачету,
Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов обучающихся,
Комплект тестовых заданий,
темы докладов, работа в группах

Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
Методы очистки вод и водоподготовки

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»

Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине
Форма промежуточной аттестации -	зачёт / дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам

Перечень вопросов к зачету

1. Характеристика процессов загрязнения и самоочищения в реках водоемах (ПКС-5).
2. Химическое, биологическое, тепловое загрязнения вод (ПКС-5).
3. Физико - химическая оценка воды (ПКС-5).
4. Источники загрязнения внутренних водоемов, подземных вод, Мирового океана (ПКС-5).
5. Влияние загрязнения на качество природных вод и их дальнейшее использование (ПКС-5).
6. Контроль и управление качеством объектов в зависимости от вида использования воды (ПКС-5).
7. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде. Допустимая нагрузка на водный объект (ПКС-5).
8. Предельно - допустимые концентрации вредных веществ в воде водоемов (ПКС-5).
9. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами (ПКС-5).
10. Выбор методов очистки сточных и природных вод, установление необходимой степени очистки (ПКС-5).
11. Механическая очистка сточных вод (ПКС-5).
12. Характеристика методов, их применение, эффективность очистки сточных вод (ПКС-5).
13. Сооружения для механической очистки (решетки, песколовки, отстойники жироловок, нефтеловушки, осветлители, фильтры, гидроциклоны, центрифуги и др.). Принципы их действия, схемы станций с механической очисткой (ПКС-5).
14. Биологическая очистка сточных вод. Принципиальная основа метода, их характеристика, эффективность (ПКС-5).
15. Сооружения, воспроизводящие биохимические процессы в воде (биологические пруды, аэротенки, окситенки, циркуляционноокислительные каналы и др.), их устройство, условия применения (ПКС-5).
16. Физико-химическая очистка сточных вод. Характеристика методов, их эффективность (ПКС-5).
17. Коагуляция, флокуляция, флотация, сорбция, ионный обмен, электролиз, термические методы, мембранная сепарация, электромагнитные методы, экстракция, отдувка воздухом и др. (ПКС-5)
18. Сооружения для физико-химической очистки сточных вод, их устройство, применение (ПКС-5).
19. Химические методы очистки сточных вод. Принципиальная основа методов, условия их применения, эффективность. Нейтрализация, окисление и восстановление, химическое осаждение (ПКС-5).
20. Осадки при очистке сточных вод. Осадки при очистке сточных вод их состав, свойства осадков, классификация и технологические схемы методов обработки (ПКС-5).
21. Методы и технологические схемы улучшения качества природных вод. Очистка воды от взвесей (ПКС-5)
22. Устранение запахов, привкусов и токсических загрязнителей воды (ПКС-5)
23. Методы обеззараживания воды (хлорирование, озонирование и др. (ПКС-5).
24. Комплексное использование естественных и искусственных водоемов. Охрана водоемов от истощения и загрязнения (ПКС-5).
25. Водоподготовка при различных типах рыбоводческих систем (ПКС-5)
26. Ветеринарно-санитарное требование к рыбоводным хозяйствам (ПКС-5)
27. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде (ПКС-5)
28. Мероприятия против заразных болезней рыб (ПКС-5)
29. Правила отбора пробы воды для гидрохимических исследований и их консервация (ПКС-5)
30. Оптимизация абиотических условий выращивания рыбы (ПКС-5)

Комплект контрольных вопросов для самостоятельных работ (проведения устных опросов)

1. Правила отбора пробы воды для гидрохимических исследований и их консервация.
2. Механические методы очистки сточных вод.
3. Органолептические показатели воды. Цветность, запах, вкус, прозрачность, мутность, пенистость.
4. Температура воды, способы определения.
5. Определение в воде pH и сухого остатка
6. Определение жесткости воды из различных источников
7. Определение нитритов и нитратов в воде
8. Хлорирование воды
9. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях
10. Химические способы очистки сточных вод.
11. Физико-химические способы очистки сточных вод.
12. Методы обеззараживания сточных вод
13. Водоподготовка при различных типах рыбоводческих систем
14. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде
15. Мероприятия против заразных болезней рыб

Комплект тестовых заданий

Вариант 1

А) температура, запах, вкус, прозрачность, мутность, цветность Б) температура, окисляемость, прозрачность, вкус, запах
В) запах, вкус, прозрачность, мутность, цветность, жесткость Г) активная реакция, температура, запах, вкус, прозрачность

2. Окисляемость воды - это....

- А) содержание кишечной палочки в 1 л воды
Б) наименьший объем воды, в котором встречается 1 кишечная палочка
В) количество кислорода, необходимое для окисления органических веществ в 1 л воды Г) количество хлорной извести необходимое для обеззараживания 1 л воды.

3. Жесткость воды обуславливается

- А) присутствием Са и Mg Б) присутствием Ag, Cu В) присутствием Al, Cu Г) присутствием Cu, Ca

4. Бактериологические показатели загрязнения питьевой воды:

- А) жесткость, коли-титр, микробное число Б) сухой остаток, микробное число
В) окисляемость, коли-титр, коли-индекс
Г) коли-титр, коли-индекс, микробное число

5. Естественное свойство воды, обусловленное присутствием комплексных соединений железа и гуминовых веществ, которые придают ей окраску от желтоватого до коричневого цвета определяет следующий органолептический показатель ...

- А) Цветность Б) Запах В) Мутность Г) Пенистость

6. Какая величина pH отвечает нейтральному состоянию раствора? А) 9 Б) 8 В) 7 Г) 6

7. Какая величина pH отвечает кислотному состоянию раствора? А) Меньше 7 Б) Больше 7 В) 7

8. Сущность механического метода очистки воды состоит в том, что А) из сточных вод удаляются нерастворимые примеси.

Б) из сточных вод удаляются механические примеси

В) удаляются тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые

Г) он основан на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

9. При механической очистке вод используются А) отстаивание и фильтрация

Б) различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.

В) коагуляция, окисление, сорбция, экстракция и т.д

Г) биофильтры, биологические пруды и аэротенки

10. При биологической очистке вод используются А) отстаивание и фильтрация

Б) различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.

В) коагуляция, окисление, сорбция, экстракция и т.д Г) биофильтры, биологические пруды и аэротенки

11. Дефицит воды в организме животных вызывает:

А) нарушение обмена веществ и увеличение молочной кислоты, снижение окислительных процессов, повышение вязкости крови

Б) значительное разбавление электролитов, повреждение клеток и так называемое водное отравление

В) снижение аппетита, набухание клеток Г) плохая переваримость корма

12. Сущность физико-химического метода очистки воды состоит в том, что А) из сточных вод удаляются нерастворимые примеси.

Б) из сточных вод удаляются механические примеси

В) удаляются тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые

Г) он основан на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

13. При химической очистке вод используются А) отстаивание и фильтрация

Б) различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.

В) нейтрализация, окисление, восстановление и т.д Г) биофильтры, биологические пруды и аэротенки

14. Гидробиологические показатели воды:

А) Видовой состав гидробионтов, соотношение сапробных и олигосапробных организмов Б) Бактерии группы кишечной палочки, наличие патогенных микроорганизмов

В) Водородный показатель (рН), содержание растворенного кислорода, биохимическая потребность в кислороде (БПК), окисляемость, содержание азота (аммония, нитратов, нитритов), общее солесодержание, концентрации анионов (хлориды, сульфаты, фосфаты) и катионов

Г) Цвет, запах, мутность, прозрачность, температура

15. Согласно санитарным нормам, активная реакция рН воды водоемов санитарно-бытового и рыбохозяйственного водопользования не должна выходить за пределы

А) 4,5-5,0 Б) 6,5-8,5 В) 9,0-11,0 Г) 12,0-13,0

16. Биологический метод основан

А) на использовании различных химических реагентов, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.

Б) на использовании жизнедеятельности аэробных микроорганизмов, для которых органические вещества сточных вод (в растворенном и коллоидном состоянии) являются источником питания.

В) использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

17. Активный ил включает в себя...

А) щебень, гравий, шлак Б) фенолы, масла, жирные кислоты

В) бактерии, простейшие, грибы, водоросли, способные сорбировать на своей поверхности органические загрязнения и окислять их в присутствии кислорода

Г) химические реагенты

18. Отстойники применяются для задерживания А) нерастворенных органических загрязнений.

Б) крупных, нерастворенных, плавающих загрязнений В) песка

19. Водородный показатель (рН): Для форели оптимальные значения А) 5,0-6,0 Б) 7,0-7,5 В) 8,0-9,5 Г) 9,0-12,0

20. Рыбохозяйственные водные объекты относящиеся к высшей категории

А) места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений;

Б) водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;

В) водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей

Вариант 2

1. Физические показатели воды:

А) Видовой состав гидробионтов, соотношение сапробных и олигосапробных организмов

Б) Бактерии группы кишечной палочки, наличие патогенных микроорганизмов

В) Водородный показатель (рН), содержание растворенного кислорода, биохимическая потребность в кислороде (БПК), окисляемость, содержание азота (аммония, нитратов, нитритов), общее солесодержание, концентрации анионов (хлориды, сульфаты, фосфаты) и катионов

Г) Цвет, запах, мутность, прозрачность, температура 2. Химические показатели воды:

А) Видовой состав гидробионтов, соотношение сапробных и олигосапробных организмов Б) Бактерии группы кишечной палочки, наличие патогенных микроорганизмов

В) Водородный показатель (рН), содержание растворенного кислорода, биохимическая потребность в кислороде (БПК), окисляемость, содержание азота (аммония, нитратов, нитритов), общее солесодержание, концентрации анионов (хлориды, сульфаты, фосфаты) и катионов

Г) Цвет, запах, мутность, прозрачность, температура

3. Какая величина рН отвечает щелочному состоянию раствора? А) Менее 7 Б) Больше 7 В) 7

4. Воду с сухим остатком до 1000 мг/л называют ... А) пресной

Б) минерализованной

В) слабо минерализованной

Г) повышенно минерализованной

5. Сущность биологического метода очистки воды состоит в том, что А) из сточных вод удаляются нерастворимые примеси.

Б) из сточных вод удаляются механические примеси

В) удаляются тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые

Г) он основан на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

6. Избыток воды в организме вызывает:

А) нарушение обмена веществ и увеличение молочной кислоты, снижение окислительных процессов, повышение вязкости крови

Б) значительное разбавление электролитов, повреждение клеток и так называемое водное отравление

- В) слабость, учащение сердцебиения, снижение аппетита Г) устойчивые поносы у телят
7. Сущность химического метода очистки воды состоит в том, что А) из сточных вод удаляются нерастворимые примеси.
Б) из сточных вод удаляются механические примеси
В) удаляются тонко дисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые
Г) он основан на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.
8. При физико-химической очистке вод используются А) отстаивание и фильтрация
Б) различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.
В) коагуляция, окисление, сорбция, экстракция и т.д Г) биофильтры, биологические пруды и аэротенки
9. бактериологические показатели воды:
А) Видовой состав гидробионтов, соотношение сапробных и олигосапробных организмов Б) Бактерии группы кишечной палочки, наличие патогенных микроорганизмов
В) Водородный показатель (рН), содержание растворенного кислорода, биохимическая потребность в кислороде (БПК), окисляемость, содержание азота (аммония, нитратов, нитритов), общее солесодержание, концентрации анионов (хлориды, сульфаты, фосфаты) и катионов
Г) Цвет, запах, мутность, прозрачность, температура
10. Пробы воды для анализа отбирают при помощи прибора: А) батометра Б) гигрометра В) гигрографа Г) Барографа.
11. Аэротенк – это
А) проточное сооружение со свободно плавающим активным илом.
Б) решетки для задерживания грубых примесей размером 5 и более мм
В) это земельные участки, предназначенные только для очистки сточных вод
12. Водородный показатель (рН): для карповых прудов оптимальные значения А) 5,0-6,0 Б) 9,0-12,0 В) 7,0-8,5 Г) 8,0-9,5
13. Рыбохозяйственные водные объекты относящиеся к первой категории
А) места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений;
Б) водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;
В) водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей
14. Где величина жесткости воды низкая?
А) в оз. Байкал Б) в Каспийском море В) в Черном море
15. При жесткости до 4 мг-экв/л вода считается ...
А) средней жесткости, Б) мягкой, В) очень жесткой.
16. концентрация остаточного хлора в воде перед поступлением ее в сеть должна находиться в пределах
А) 0,3— 0,5 мг/л Б) 1-2 мг/л В) 10-15 мг/л Г) 0, 01-0,02 мг/л
17. Рыбохозяйственные водные объекты относящиеся к второй категории
А) места расположения нерестилищ, массового нагула и зимовальных ям особо ценных видов рыб и других промысловых водных организмов, а также охранные зоны хозяйств любого типа для разведения и выращивания рыб, других водных животных и растений;
Б) водные объекты, используемые для сохранения и воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;
В) водные объекты, используемые для других рыбохозяйственных целей
18. Жесткость воды обуславливается
А) присутствием Са и Mg Б) присутствием Ag, Cu В) присутствием AL, Cu Г) присутствием Cu, Ca
19. Бактериологические показатели загрязнения питьевой воды:
А) жесткость, коли-титр, микробное число Б) сухой остаток, микробное число
В) окисляемость, коли-титр, коли-индекс
Г) коли-титр, коли-индекс, микробное число
20. Активный ил включает в себя...
А) щебень, гравий, шлак Б) фенолы, масла, жирные кислоты
В) бактерии, простейшие, грибы, водоросли, способные сорбировать на своей поверхности органические загрязнения и окислять их в присутствии кислорода
Г) химические реагенты

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы докладов

1. Механические методы очистки сточных вод. Очистные сооружения при механической очистке сточных вод.
2. Контроль и управление качеством объектов в зависимости от вида использования воды.
3. Гигиенические и рыбохозяйственные ПДК примесей в воде
4. Водоподготовка при различных типах рыбоводческих систем
5. Ветеринарно-санитарное требование к рыбоводным хозяйствам, рыбоперерабатывающим предприятиям
6. Методы обеззараживания воды (хлорирование, озонирование и др.).

7. Биологическая очистка сточных вод в естественных условиях
8. Химические способы очистки сточных вод.
9. Правила охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами
10. Выбор методов очистки сточных и природных вод, установление необходимой степени очистки.
11. Характеристика методов, их применение, эффективность очистки сточных вод.
12. Сооружения для механической очистки (решетки, песколовки, отстойники жироловок, нефтеловушки, осветлители, фильтры, гидроциклоны, центрифуги и др.). Принципы их действия, схемы станций с механической очисткой.
13. Характеристика процессов загрязнения и самоочищения в реках водоемах

Работа в группах

Работа в группах дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

1. Органолептические показатели воды. Цветность, запах, вкус, прозрачность, мутность, пенистость.

Температура

2. Хлорирование воды

3. Методы обеззараживания сточных вод

4. Водоподготовка при различных типах рыбоводческих систем

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	
Критерии оценки к зачету и зачету с оценкой	
зачет /оценка «отлично» (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. зачет /оценка «хорошо» (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. зачет /оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. незачет /оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях	
Критерии оценивания контрольной работы текущего контроля успеваемости обучающихся (рекомендуемое)	
Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы	
оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе); – полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.); – сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала); – логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией); – использование дополнительного материала; – рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся). Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.

71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критерии оценивания контрольной работы дискуссионных тем и вопросов для круглого стола
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Перечень дискуссионных тем

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения.
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков
	публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.
Критерии оценивания контрольной работы для практических (лабораторных) работ	

критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- правильность выполнения задания на практическую/лабораторную работу в соответствии с вариантом;
- степень усвоения теоретического материала по теме практической /лабораторной работы;
- способность продемонстрировать преподавателю навыки работы в инструментальной программной среде, а также применить их к решению типовых задач, отличных от варианта задания;
- качество подготовки отчета по практической / лабораторной работе;
- правильность и полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы

и др.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания практических занятий (лабораторных работ):

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
71-85 баллов «хорошо»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнены все задания практической (лабораторной) работы с замечаниями; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания практической (лабораторной) работы; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.
Критерии оценивания контрольной работы тестовых заданий	

Материалы тестовых заданий

Материалы тестовых заданий следует сгруппировать по темам/разделам изучаемой дисциплины (модуля) в следующем виде:

Тема (темы) / Раздел дисциплины (модуля)

Тестовые задания по данной теме (темам)/Разделу с указанием правильных ответов.

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено 86-100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено 71-85% заданий
56-70 баллов «удовлетво-рительно»	Выполнено 56-70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено 0-56% заданий
Критерии оценивания контрольной работы темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)	

Перечень тем эссе/докладов/рефератов/сообщений и т.п. Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся) Примерные критерии оценивания: – полнота раскрытия темы; – степень владения понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины; – знание фактического материала, отсутствие фактических ошибок; – умение логически выстроить материал ответа; – умение аргументировать предложенные подходы и решения, сделанные выводы; – степень самостоятельности, грамотности, оригинальности в представлении материала (стилистические обороты, манера изложения, словарный запас, отсутствие или наличие грамматических ошибок); – выполнение требований к оформлению работы. Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся).	
Примерная шкала оценивания письменных работ:	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ четко структурирован и выстроен в заданной логике. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа укладывается в заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументировано излагать собственную точку зрения. Видно уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Высокая степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала: стилистические обороты, манера изложения, словарный запас. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки в тексте. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.
71-85 баллов «хорошо»	Содержание ответа в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Показано умелое использование категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ в достаточной степени структурирован и выстроен в заданной логике без нарушений общего смысла. Части ответа логически взаимосвязаны. Отражена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа незначительно превышает заданные рамки при сохранении смысла. Продемонстрировано умение аргументированно излагать собственную точку зрения, но аргументация не всегда убедительна. Изложение лишь отчасти сопровождается адекватными иллюстрациями (примерами) из практики. Достаточная степень самостоятельности, оригинальность в представлении материала. Встречаются мелкие и не искажающие смысла ошибки в стилистике, стилистические штампы. Есть 1–2 орфографические ошибки. Работа выполнена аккуратно, без помарок и исправлений.

56-70 баллов «удовлетворительно»	Содержание работы в целом соответствует теме задания. Продемонстрировано удовлетворительное знание фактического материала, есть фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано достаточное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, есть ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Ошибки в использовании категорий и терминов дисциплины в их ассоциативной взаимосвязи. Ответ плохо структурирован, нарушена заданная логика. Части ответа логически разорваны, нет связей между ними. Ошибки в представлении логической структуры проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа в существенной степени (на 25–30%) отклоняется от заданных рамок. Нет собственной точки зрения либо она слабо аргументирована. Примеры, приведенные в ответе в качестве практических иллюстраций, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Текст работы примерно наполовину представляет собой стандартные обороты и фразы из учебника/лекций. Обилие ошибок в стилистике, много стилистических штампов. Есть 3–5 орфографических ошибок. Работа выполнена не очень аккуратно, встречаются помарки и исправления.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Содержание ответа не соответствует теме задания или соответствует ему в очень малой степени. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, много фактических ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Ответ представляет собой сплошной текст без структурирования, нарушена заданная логика. Части ответа не взаимосвязаны логически. Нарушена логическая структура проблемы (задания): постановка проблемы – аргументация – выводы. Объем ответа более чем в 2 раза меньше или превышает заданный. Показаны неверные ассоциативные взаимосвязи категорий и терминов дисциплины. Отсутствует аргументация изложенной точки зрения, нет собственной позиции. Отсутствуют примеры из практики либо они неадекватны. Текст ответа представляет полную кальку текста учебника/лекций. Стилистические
	ошибки приводят к существенному искажению смысла. Большое число орфографических ошибок в тексте (более 10 на страницу). Работа выполнена неаккуратно, с обилием помарок и исправлений. В работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника без ссылки на него.
Критерии оценивания контрольной работы участия обучающегося в активных формах обучения (доклады, выступления на семинарах, практических занятиях и пр.):	
Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильная формулировка понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
71-85 баллов «хорошо»	Недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
56-70 баллов «удовлетворительно»	Отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной - двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Темы не раскрыты; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.
Критерии оценивания контрольной работы для тем групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов	

Групповые творческие задания (проекты):

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Критерии оценивания (устанавливаются разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерные критерии оценивания:

- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной тематике;
- соответствие содержания и оформления работы установленным требованиям;
- обоснованность результатов и выводов, оригинальность идеи;
- новизна полученных данных;
- личный вклад обучающихся;
- возможности практического использования полученных данных.

Шкала оценивания (устанавливается разработчиком самостоятельно с учетом использования рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся)

Примерная шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Работа демонстрирует точное понимание задания. Все материалы имеют непосредственное отношение к теме; источники цитируются правильно. Результаты работы представлены четко и логично, информация точна и отредактирована. Работа отличается яркой индивидуальностью и выражает точку зрения обучающегося.
71-85 баллов «хорошо»	Помимо материалов, имеющих непосредственное отношение к теме, включаются некоторые материалы, не имеющие отношение к ней; используется ограниченное количество источников. Не вся информация взята из достоверных источников; часть информации неточна или не имеет прямого отношения к теме. Недостаточно выражена собственная позиция и оценка информации.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Часть материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется 2-3 источника. Делается слабая попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается четкого ответа на поставленные вопросы. Нет критического взгляда на проблему.
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Больше половины материалов не имеет непосредственного отношения к теме, используется один источник. Не делается попытка проанализировать информацию. Материал логически не выстроен и подан внешне непривлекательно, не дается ответа на поставленные вопросы.

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ			
Ведомость изменений			
№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			