

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 03.09.2024 14:25:47
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bfc37

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой


А.В. Скрипник

«31» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
природообустройства


А.В. Скрипник

«31» августа 2024г.

Кафедра водопользования и мелиорации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по учебной дисциплине**

«ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ»

Направление подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность (профиль)

Управление водными ресурсами и водопользование

Квалификация (степень)– бакалавр
Программа подготовки – прикладной бакалавриат
Форма обучения – очная

Барнаул 2024

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины «Эколого-экономическая оценка водных объектов»

Рассмотрен на заседании кафедры водопользования и мелиорации, протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Заведующий кафедрой

водопользования и мелиорации к.с.-х.н., доцент



А.В. Скрипник

Одобен на заседании методической комиссии факультета природо-обустройства, протокол № 1 от 30.08.2024 г.

Председатель методической комиссии



Н.Ю. Боронина

Составители:

к.х.н., доцент



Н.Н. Малкова

Содержание

1. Соответствие этапов освоения компетенции планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)..	4
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю).....	7
3. Виды оценочных средств	7
4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции	17
Приложение	25

1.Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Не удовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
ПК-2 способен к организации деятельности по техническому обслуживанию, контролю качества работ, ведению активного мониторинга природно-техногенных систем, определению их технического и экологического состояния и управлению рисками при антропогенном воздействии на природу						
И ПК-2.1 ведет активный мониторинг и определяет экологическое состояние водного объекта	- знает эколого-экономические приоритеты природопользования	Систематические знания эколого-экономических приоритетов природопользования	В целом успешные, но несистематические знания эколого-экономических приоритетов природопользования	Фрагментарные знания эколого-экономических приоритетов природопользования	Не знает эколого-экономических приоритетов природопользования	Реферат, устный опрос, ситуационные задачи, типовое задание, зачет
	- знает правовую базу регулирования использования водных ресурсов	Систематические знания правовой базы регулирования использования водных ресурсов	В целом успешные, но несистематические знания правовой базы регулирования использования водных ресурсов	Фрагментарные знания правовой базы регулирования использования водных ресурсов	Не знает правовой базы регулирования использования водных ресурсов	

- знает нормативные показатели мониторинга водных объектов	Систематические знания нормативных показателей мониторинга водных объектов	В целом успешные, но несистематические знания нормативных показателей мониторинга водных объектов	Фрагментарные знания нормативных показателей мониторинга водных объектов	Не знает нормативных показателей мониторинга водных объектов	
- умеет оценивать интенсивность загрязнения окружающей среды	Систематические умения оценки интенсивности загрязнения окружающей среды	В целом успешные, но несистематические умения оценки интенсивности загрязнения окружающей среды	Фрагментарные умения оценки интенсивности загрязнения окружающей среды	Не умеет оценивать интенсивность загрязнения окружающей среды	
- умеет использовать статистические методы сбора и обработки и интерпретации информации	Систематические умения использовать статистические методы сбора и обработки и интерпретации информации	В целом успешные, но несистемные умения использовать статистические методы сбора и обработки и интерпретации информации	Фрагментарные умения использовать статистические методы сбора и обработки и интерпретации информации	Не умеет использовать статистические методы сбора и обработки и интерпретации информации	
- владеет навыками оценки экологической ситуации (норма, риск, кризис, бедствие)	Систематическое владение навыками оценки экологической ситуации	В целом успешное, но несистемное владение навыками оценки экологической ситуации	Фрагментарное владение навыками оценки экологической ситуации	Не владеет навыками оценки экологической ситуации	
- владеет методикой оценки ущерба, нанесенного водным объектам	Систематическое владение методикой оценки ущерба, нанесенного водным объектам	В целом успешное, но несистематическое владение методикой оценки ущерба, нанесенного водным объектам	Фрагментарное владение методикой оценки ущерба, нанесенного водным объектам	Не владеет методикой оценки ущерба, нанесенного водным объектам	

И ПК-2.2 управляет рисками при ан- тропоген- ном воз- действии на водный объект	- знает основные положен- ния теории рисков, норми- руемые диапазоны уров- ней риска	Систематические знания основных положения теории рисков, нормируе- мых диапазоны уровней риска	В целом успешные, но несистематиче- ские знания основ- ных положения тео- рии рисков, норми- руемых диапазоны уровней риска	Фрагментарные знания основных положения теории рисков, нормируе- мых диапазоны уровней риска	Не знает основные положения теории рисков, нормируе- мые диапазоны уровней риска	Реферат, устный опрос , ситуаци- онные задачи, типовое задание, зачет
	- умеет давать оценку при- емлемости экологического риска	Продемонстриро- ваны все основные умения давать оценку приемлемо- сти экологического риска	Продемонстрирова- ны все основные умения давать оцен- ку приемлемости экологического риска с недочетами	Продемонстриро- ваны основные умения давать оценку приемлемо- сти экологического риска, но не в пол- ном объеме	Не продемонстри- рованы основные умения давать оценку приемлемо- сти экологического риска, грубые ошибки	
	- владеет методикой сни- жения уровня риска	Продемонстриро- ваны навыки вла- дения методикой снижения уровня риска без ошибок и недочетов	Продемонстрирова- ны базовые навыки владения методикой снижения уровня риска с некоторыми недочетами	Имеется мини- мальный набор на- выков владения ме- тодикой снижения уровня риска с не- которыми недоче- тами	Не продемонстри- рованы базовые навыки владения методикой сниже- ния уровня риска, имели место гру- бые ошибки	

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства*	Контролируемые разделы (темы)	Код компетенции
1	Устный опрос	Законодательные основы эколого-экономической оценки водных объектов	ПК-2
		Экологические принципы нормирования воды	ПК-2
		Мониторинг водных ресурсов	ПК-2
		Оценка риска вреда здоровью при употреблении загрязненной воды	ПК-2
		Категории риска при оценке водных объектов	ПК-2
		Исчисление ущерба, нанесенного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства	ПК-2
		Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности на водных объектах	ПК-2
2	Расчетно-графическая работа	Расчет ущерба, нанесенного водным объектам, вследствие нарушения водного законодательства	ПК-2

*разработчик выбирает из перечня представленных оценочных средств или предлагает другие

3. Виды оценочных средств

3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

3.1.1. Перечень вопросов, типовых и ситуационных задач для устного опроса

Тема: Мониторинг водных ресурсов

1. Мониторинг водных объектов – его значимость, методы (физико-химические, биоиндикация).
2. Понятия: «сапробные» водоемы (поли-, мезо-, олиго-), их характеристика; «трофность», «эвтрофикация».
3. Растения – биоиндикаторы загрязнения водных объектов.
4. Животные, населяющие водоемы – биоиндикаторы их загрязнения. Оценка эвтрофикации и токсичности воды.
5. Показатели физико-химических исследований воды.
6. Использование данных мониторинга вод для оценки, прогноза и коррекции экологической ситуации.

Задание 1

Дайте экологическую оценку качества воды водоема из которого забирают воду для питьевых целей по результатам анализа: запах и вкус – 1 балл (без посторонних тонов); прозрачность 20 см; рН 7,5; сухой остаток 550 мг/л; фториды 0,6 мг/л; кадмий 0,0015 мг/л; ОМЧ 40. Для загрязнителей укажите возможный путь поступления в воду.

Задание 2

Анализ воды на станции водоподготовки показал содержание в ней алюминия в концентрации 0,55 мг/л. Дайте оценку экологической безопасности воды и укажите возможный путь его поступления в воду.

Задание 3

Укажите возможность использования водоемов при содержании в воде нефтепродуктов: 0,03; 0,08; и 0,12 мг/л. для хозяйственно-бытового назначения; для питьевых целей; для использования на рыбохозяйственных объектах.

Задание 4

Дайте характеристику водоема по степени его сапробности:

- а) много органических веществ, кислорода нет, содержатся фрагменты белков и углеводов;
- б) присутствуют сероводород, диоксид углерода и кислород; есть аммиак и аминокосоединения;
- в) вода умеренно загрязнена органическими веществами; кроме аммиака есть продукты его окисления – азотная и азотистая кислоты;
- г) в воде нет растворенных органических веществ, много кислорода.

Задание 5

В летнее время вода водоема приобретает зеленый цвет от массового размножения водорослей. Для оценки степени его загрязнения исследован состав донного ила. С помощью водного сачка ил поднят со дна водоема и отмыт на сите с мелкими ячейками. Обитающие в иле организмы представлены многочисленным трубочником, индекс Гуднайта и Уотлена составил 68%.

Определите степень эвтрофикации воды в водоеме. Предложите мероприятия для его оздоровления (в случае необходимости).

Задание 6

Плановые мониторинговые исследования степени токсичности природных вод, загрязненных сточными, проводили методом биоиндикации с помощью дафний. Для этих целей пробу природной воды объемом 1 литр через 3 часа после отбора профильтровали через фильтровальную бумагу и залили в 3 емкости для биотестирования. В каждый сосуд поместили по 10 особей дафний, перенося их стеклянной трубочкой диаметром 5 – 7 мм сначала в сачок, а затем в сосуды, погрузив его в воду. Параллельно подготовили 3 сосуда с «контрольной» чистой водой. За ходом эксперимента наблюдали 96 часов (дафний во время эксперимента не кормили). По окончании учитывали количество выживших особей, значение тест параметра составило 63%. Оцените полученные результаты.

Задание 7.

При проведении мониторинга состояния окружающей среды в регионе (данные наблюдений за 2 года) были выявлены территории, для которых содержание фтора в питьевой воде составляет в среднем 0,6 мг/л (ПДК 1,5 мг/л).

Укажите класс опасности фтора и оцените уровни его содержания в воде (оптимальный, допустимый, превышает ПДК).

Используя значения коэффициента кратности превышения ПДК дайте оценку экологической ситуации по загрязнению фтором питьевой воды.

При каких значениях коэффициентов кратности превышения ПДК ситуация станет чрезвычайной, экологическим бедствием?

Тема: «Оценка риска угрозы здоровью, вызванной загрязнением питьевой воды»

1. Понятие экологического риска, его виды (абсолютный, относительный), формулы для расчета.
2. Схема управления риском, понятие приемлемого риска.
3. Нормируемые диапазоны уровней риска здоровью населения.
4. Понятие индекса опасности, критерии его значений при оценке риска угрозы здоровью.

Задание 1

В питьевой воде некоторой местности обнаружен хлорорганический пестицид – ДДТ с концентрацией, равной утроенному значению его ПДК в воде. Рассчитать риск угрозы здоровью человека, пьющего эту воду в течение одного года. Учесть, что ежегодно этот человек уезжает из данной местности в отпуск, в котором проводит в среднем 30 дней.

При какой кратности превышения ПДК употребление загрязненной воды создаст риск угрозы здоровью человека, постоянно проживающего на этой местности, если средняя продолжительность жизни составляет 75 лет?

При мониторинговых исследованиях качества воды выделяют результаты 5-и кратного превышения ПДК токсикантов. Дайте этому обоснование.

Задание 2

В питьевой воде обнаружены токсичные тяжелые металлы – кадмий и ртуть, причем их содержание равно значениям соответствующих ПДК в питьевой воде. Рассчитывая длительность воздействия токсикантов учесть, что ежегодный отпуск в среднем 30 дней люди проводят на другой местности. *Каков индивидуальный риск угрозы здоровью, если человек будет пить такую воду в течение 10 лет?*

Задание 3

В Алтайском крае проводятся работы по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих питьевую воду централизованных систем водоснабжения, была оценена вероятность развития канцерогенных эффектов у населения от воздействия свинца, кадмия, мышьяка.

По данным регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга (РИФ СГМ, 2015 г.). Установлено, что значение канцерогенного риска в разных населенных пунктах по свинцу находится на уровне $4,5E-08$ - $4,0E-06$, кадмию $6,9E-07$ - $1,4E-06$. Величина суммарного канцерогенного риска в жилой зоне находится на уровне $4,5E-08$ - $4,0E-06$.

Оцените полученные данные в соответствии с критериями приемлемости риска, рекомендованными ВОЗ.

Задание 4

При оценке риска для здоровья населения Алтайского края от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду централизованных систем водоснабжения, по данным регионального информационного фонда социально-гигиенического мониторинга (2016 г) было показано, что наибольший вклад в риск развития неонкологических заболеваний вносят: мышьяк, свинец, кадмий, нитраты, нитриты, ГХЦГ, ДДТ, оксиметилфурфурол, ртуть, медь.

Суммарные индексы опасности при одновременном поступлении химических веществ по их влиянию на критические органы и системы составляют:

- у взрослого населения по влиянию на кровь и сердечно-сосудистую систему в Краснощековском районах (1,3), Рубцовском (1,1) районах;
- для детей 6-18 лет в Краснощековском (1,6), в Рубцовском (1,4), Локтевском (1,3) ;
- для детей 0-6 лет в Краснощековском (3,0), Локтевском (по 2,4), Егорьевском (1,9), Змеиногорском, Третьяковском (по 1,8), Алтайском (1,2), Мамонтовском (1,2); для костной системы в Славгородском (1,5), Тюменцевском, Каменском (1,1) районах.

По итогам работы скорректирован план профилактических мероприятий и мониторинговых лабораторных исследований питьевой воды централизованных систем водоснабжения в населенных пунктах на следующий год.

Укажите приемлемое значение суммарных индексов опасности при одновременном поступлении химических веществ, загрязняющих питьевую воду централизованных систем водоснабжения, в организм человека.

Дайте обоснование принимаемым мерам.

Задание 5

На основе данных РИФ СГМ (анализ за 5 лет, 2007 – 2011 гг) была проведена оценка уровня химического загрязнения питьевой воды из централизованных систем с целью выявления наиболее неблагоприятных административных территорий в крае.

При анализе санитарно-химических показателей контролируемых веществ были распределены по четырём группам:

- вещества первого и второго класса опасности (свинец, фтор, бор, нитриты) с концентрациями выше 1 ПДК. В данную группу вошли 6 сельских административных территорий края Алтайский, Бурлинский, Павловский, Ребрихинский, Славгородский, Смоленский и г. Новоалтайск;

- вещества третьего класса опасности (железо, магний, марганец, нитраты, хлор) с концентрациями от 1 до 2 ПДК. В данную группу вошли 13 сельских административных территорий края Алейский, Волчихинский, Краснощековский, Кулундинский, Курьинский, Поспелихинский, Романовский, Суетский, Табунский, Третьяковский, Троицкий, Усть-Калманский, Шелаболихинский и г.г. Заринск, Камень-на-Оби;

- вещества третьего класса опасности (железо, магний, марганец, хлор) с концентрациями от 2 до 5 ПДК. В данную группу вошли 11 сельских административных территорий края Алтайский, Бурлинский, Завьяловский, Косихинский, Крутихинский, Мамонтовский, немецкий, Панкрушихинский, Петропавловский, Солонешенский, Тюменцевский и г.г. Рубцовск, Славгород;

- вещества третьего класса опасности (железо, марганец, хлор) с концентрациями более 5 ПДК. В данную группу вошли 22 сельские административные территории края Бийский, Благовещенский, Быстроистокский, Егорьевский, Ельцовский, Залесовский, Заринский, Змеиногорский, Зональный, Каменский, Красногорский, Кытмановский, Павловский, Первомайский, Ребрихинский, Рубцовский, Смоленский, Советский, Солтонский, Тальменский, Тогульский, Целинный и г.г. Барнаул, Белокуриха, Бийск, Новоалтайск.

Таким образом, практически во всех районах края регистрировалось превышение ПДК химических веществ в питьевой воде из ЦСХПВ, за исключением 5 сельских административных территорий края Калманского, Топчихинского, Угловского, Усть-Пристанского, Чарышского и г.г. Алейск, Змеиногорск.

Оцените полученные данные, обоснуйте необходимость принятия управленческих решений.

Задание 6

На основе данных РИФ СГМ. был проведен анализ за 5 лет (2007 – 2011 гг) уровня химического загрязнения питьевой воды из централизованных систем с целью определения рисков для здоровья населения (вероятности развития угрозы жизни или здоровью человека для настоящего и будущих поколений). В настоящее время на распределительной сети ЦСХПВ определены 246 мониторинговых точек. В рамках СГМ на данных мониторинговых точках были отобраны 2 827 проб воды, проведено 3 474 исследования:

Суммарный индивидуальный канцерогенный риск, обусловленный пероральным поступлением с питьевой водой свинца, кадмия, мышьяка, хрома (6+) находится в пределах допустимого.

Для неканцерогенного риска по суммарному индексу опасности установлены критические органы и системы детского населения, на которые оказывают влияние химические вещества при одновременном их поступлении, с превышением приемлемых значений (> 1,0):

- для крови и кроветворных органов – в Рубцовском (2,4), Локтевском (2,1), Змеиногорском (1,5), Алейском (1,2), Мамонтовском (1,1) районах;

- для сердечно-сосудистой системы – в Рубцовском (2,2), Локтевском (2,0), Змеиногорском (1,3) районах.

Вклад в неканцерогенный риск у детского населения определен за счёт поступления нитритов в Алейском районе на 92%; нитратов в Локтевском районе на 77,8%, в Змеиногорском районе на 82,6%, в Рубцовском районе на 92%, в Мамонтовском районе на 92,3%.

Суммарные индексы опасности неканцерогенного риска для взрослого населения находятся на приемлемом уровне.

Оцените полученные данные в соответствии с критериями приемлемости риска, рекомендованными ВОЗ.

Обоснуйте необходимость принятия управленческих решений.

Тема: «Исчисление размера вреда, нанесенного водному объекту вследствие нарушения водного законодательства»

1. Дайте понятие экологического вреда, нанесенного водным объектам.

2. Перечислите виды негативных воздействий на водные объекты, которые влекут исчисление размеров вреда.
3. Условия исчисления и возмещения размера вреда, причиненного водным объектам.
4. На основании каких данных проводят исчисление размера вреда водному объекту, какие факторы влияют на его величину?

Задание 1

Большое Яровое - бессточное горько-солёное озеро Алтайского края, расположено в западной части Кулундинской равнины, в 6 км к юго-западу города Славгород. Площадь озера — 53 км², длина 11,5 км, максимальная ширина 8 км. Озеро находится на высоте около 79 м над уровнем моря, глубина 7-8 метров. Размах колебаний уровня Большого Ярового 0,8 м. Дно сложено илом с прослойками мирабилита. Рапа Большого Ярового озера близка по химическому составу к рапе озёр Сакское (Крым) и Тамбукан (Кавказские Минеральные Воды). Богато озеро и иловой грязью. Зрелая иловая грязь озера состоит из мелких частичек, мазеподобной консистенции чёрного цвета, однородная, с запахом сероводорода. При высыхании она приобретает серо-пепельный цвет. По химическому составу грязь Большого Ярового озера сходна с Сакским и озером Тижаки. В то же время в ней содержится несколько больше сероводорода и брома и меньше гипса. Высокоминерализованную рапу и иловую грязь используют в грязелечении. В 1972 году был образован санаторий. Эффект лечения на грязелечебном курорте был оценён в 96 %. Вода в озере по своему составу аналогична составу воды Мёртвого моря в Израиле и обладает ярко выраженными лечебными свойствами.

На берегу озера расположена деревня Куатовка и город Яровое, в котором имеется уникальная, единственная в Сибири краевая физиотерапевтическая больница «Озеро Яровое» (лечение грязями местных озёр кожных, неврологических, гинекологических заболеваний, заболеваний опорно-двигательной системы), а также санаторий-профилакторий «Химик». После открытия на берегу озера пляжно - развлекательных комплексов резко выросло количество отдыхающих на озере. В летний период население Ярового увеличивается примерно на 5-10 тысяч человек за счет притока отдыхающих.

Постановлением Администрации Алтайского края от 13 апреля 1998г №234 «О памятниках природы краевого значения на территории Алтайского края» озеро Большое Яровое объявлено памятником природы краевого значения, а земли, занятые им, отнесены к землям природоохранного назначения; утверждены границы, режим охраны и пользования озером согласно экологического паспорта.

Градообразующим предприятием г. Яровое является комбинат компании ОАО «Алтайский Химпром». С советских времен это одно из ведущих предприятий химической промышленности Алтайского края с широкой номенклатурой выпускаемой продукции - минеральные и органические вещества, лакокрасочные изделия и целый ряд других важных продуктов, используемых в народном хозяйстве. Одной из современных технологий, освоенных на предприятии, является выпуск кремнийорганических жидкостей. С 2013 года выполняются поставки продукции согласно заключенным контрактам в США и Китай. После локальной очистки сточных вод при производстве кремнийорганических эмалей согласно применяемой на производстве технологии образуется в качестве отходов производства смесь растворителей. В её состав входят: (масс. %) этанол – 72,4 %; бутанол – 9,7%; толуол – 6,8%; хлорбензол – 4,5%; вода – 6,6%. Количество образующейся смеси растворителей составляет 1460 т/год.

Для очистки сточных вод на предприятии применяются локальные (цеховые), заводские (промышленные стоки), биологические (объединяющие хозяйственные стоки предприятия и города Яровое) очистные сооружения. Локальные очистные сооружения предназначены для обезвреживания сточных вод непосредственно после технологических установок. На локальные установки поступают стоки, которые без очистки не могут быть направлены в системы повторного водоснабжения и на биологические очистные сооружения. В качестве очистки они используют химические и физико-химические методы. Хо-

зййственнo-бытoвыe стoчныe вoды прoхoдят oчисткy нa биoлoгичeских oчистных сoоружeнияx. Пoслe oчисткы стoчныe вoды пoступают в пруд нaкoпитeль №1, зaтeм пeрeпускаются в пруд нaкoпитeль № 2 пoслe чeгo сбрасываются в oзeрo. *Прoизвoдствeнныe* стoчныe вoды прoхoдят физикo-химичeскую и биoлoгичeскую oчисткy, пoслe чeгo пoступают нa тeхнoлoгичeскиe нужды прeдприятия, a чaсть сбрасывается в oзeрo. Имeeтся нeскoлькo выпускoв: oчищeнныe стoчныe вoды пoслe прудoв нaкoпитeлeй в зимний и лeтний пeриoды (рaздeльнo), прoмстoк пoслe биoлoгичeских oчистных сoоружeний и ливнeвыe стoки с сeвeрнoй и южнoй стoрoны прeдприятия (рaздeльнo). Oчистные сoоружeния oбeспeчивают сoблoдeниe трeбoвaний, прeдъявляeмыx к кaчeству стoчных вoд.

Зa сoстoяниeм oзeрa вeдeтся пoстoянный эkoлoгичeский кoнтрoль. Исслeдуeтся сoстoяниe рaпы oзeрa и стoчных вoд, сбрасывaeмыx прeдприятиями гoрoдa. В лeтний пeриoд, нaчинaя с мaя пo aвгуст, кoнтрoль рaпы oсущeствлeтся с пeриoдичнoстью 1 рaз в 10 днeй. Oтбoр прoб вoды oсущeствлeтся с пoврeхнoсти oзeрa и с рaзных глyбин, вклyчaя днo, спeциaльным прибoрoм – батoмeтрoм. Лaбoрaтoрный кoнтрoль oсущeствлeтся пo химичeским и бaктeриoлoгичeским пoкaзaтeлям. Oцeнивaeтся сoдeржaниe в вoдe тoлуoлa, кsiloлa, хлoрбeнзoлa, бyтилaцeтaтa, ртyти, нeфтeпрoдyктoв, взвeшeнных вeщeств, фтoриoнa, сурьмы, ПAВ, БПК, ХПК, хлoрид-иoнa. Пo рeзyльтaтaм кoнтрoля сoстoяниe oзeрa Бoльшoe Ярoвoe в нaстoящee врeмя признaнo удoвлeтвoритeльным.

1. *Дaйтe пoнятия и укажитe рaзличия пoкaзaтeлeй БПК и ХПК для стoчных вoд.*
2. *Пeрeчислитe критeрии oтнeсeния пoтeнциaльных зaгрязнитeлeй к рaзличным клaссaм oпaснoсти пo их стeпeни вoздeйствиa нa oргaнизм чeлoвeкa и прирoднyю срeдy.*
3. *Рaссчитaйтe мaссы индивидyальных кoмпoнeнтoв смeси рaствoритeлeй, oбрaзyющeйся пoслe лoкaльнoй oчисткы стoчных вoд при прoизвoдствe кремнийoргaничeских эмaлeй, исхoдя из имeющихсa дaнных.*

К кaкoмy клaссу oпaснoсти пo стeпeни вoздeйствиa нa oргaнизм чeлoвeкa oтнoсятсa эти вeщeствa?

4. *Oцeнитe эффeкт oчисткы прoизвoдствeнных стoкoв линии прoизвoдствa кремнийoргaничeских эмaлeй.*

Зaдaниe 2

Утрoм 20 aвгyстa 2008 гoдa нa югo-вoстoчнoм бeрeгy oзeрa Бoльшoгo Ярoвoгo былo oбнaрyжeнo мaслянистoe пятнo прoтяжeннoстью пoлтoрa килoмeтрa, ширинoй oт 1 дo 1,8 мeтрa, глyбинoй дo 5 миллимeтрoв.

Рaспoлaгaлoсь пятнo в прeдeлax Слaвгoрoдскoгo и Тaбyнскoгo рaйoнoв. Oргaнизaциoнy рaбoт пo yстрaнeнию зaгрязнeния взялa нa сeбя спeциaльнaя кoмиссия пoд рyкoвoдствoм глaвы гoрoдa Ярoвoe. В сoстaв кoмиссии вoшли спeциaлисты oтдeлa пo дeлaм ГOЧС, сoтрудники эkoлoгичeскoй и сaнитaрнoй слyжб, пpaвooхрaнитeльных oргaнoв и вeдyщих прeдприятий гoрoдa. В тeчeниe пяти днeй, с 20 пo 25 aвгyстa, 25 рaбoчих и спeциaлистoв вeли бeспрeрывнyю oчисткy бeрeгa. Былo сoбрaнo 1520 мeшкoв (пpимeрнo 70 тoнн) пeскa, пeрeпaчкaннoгo чeм-тo, oчeнь пoхoжим нa битyм, пeрeнeсeнo нa нeдoстyпнoe для вoды рaсстoяниe. В тaкoм видe сoбрaнныe нeфтeпрoдyктy уже нe прeдстaвляют oпaснoсти для oзeрa и eгo oбитaтeлeй, ни oднa птицa, пpисeвшaя y вoды, yжe нe пoгибнeт.

Гoрoдскaя кoмиссия пpишлa к вывoдy, чтo винoвникoм зaгрязнeния oзeрa нe являютсa гoрoдскиe прeдприятия. Пeрвoнaчaльнo пoдoзрeниe пaлo нa ТЭЦ, нaхoдящyюся нa бaлaнсe OAO «Aлтaйгeрбициды». Нo aнaлизы, сдeлaнныe эkoлoгичeскoй и сaнитaрнoй слyжбaми, oпpoвeргли этo пpeдпoлoжeниe. Вoдa и бeрeг сo стoрoны гoрoдa и eгo прoмзoнy oкaзaлись чистыми. A в рaйoнe oбнaрyжeния пятнa, пo дaнным Слaвгoрoдскoгo мeжрaйoннoгo oтдeлa крaeвoгo yпрaвлeния прирoдных рeсyрсoв и oхрaны oкpyжaющeй срeды, ПДК нeфтeпрoдyктoв былa пpeвышeнa в 4,3 рaзa.

Ктo и чтo сбросил в oзeрo Бoльшoe Ярoвoe, yстaнaвливaлo слeдствeниe. Сooтвeтствyющиe дoкyмeнты были пeрeдaны в Слaвгoрoдскyю мeжрaйoннyю пpoкyрaтyрy и oтдeлы милиции Ярoвoгo и Тaбyнскoгo рaйoнa. Нa мeстe сoбытий пoбывaли aлтaйский мeжрaй-

онный природоохранный прокурор и представители управления Росприроднадзора по Алтайскому краю.

1. Рассчитайте массу ПАВ, используя имеющиеся данные, укажите класс опасности загрязнителей по их степени воздействия на организм человека и природную среду.
2. Оцените ущерб, нанесенный водному объекту приняв ситуацию аварийной.

Задание 3

28 мая 2015 года в связи с поступившей информацией об изменении цвета воды в реке Пивоварке (приток реки Барнаулки, бассейн Оби) в черте г. Барнаула Алтайского края специалистами Алтайского ЦГМС – филиала ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» Росгидромета было проведено визуальное обследование водной поверхности и береговой линии рек Пивоварка и Барнаулка, а также осуществлен отбор контрольных проб воды для последующего химического анализа. В ходе визуального обследования реки Пивоварки отмечался запах аммония и бело-молочный цвет воды в реке. В месте впадения р. Пивоварки в р. Барнаулку отчетливо прослеживалось поступление белой воды, не растворяющейся в воде р. Барнаулки.

По результатам химического анализа были зарегистрированы следующие максимальные концентрации загрязняющих веществ в воде р. Пивоварки:

- аммонийный азот - 193 ПДК, 161 ПДК, 65 ПДК (уровни ЭВЗ - экстремально высокого загрязнения); в р. Барнаулке содержание аммонийного азота было в пределах 3-4 ПДК;

- нитритный азот - 57 ПДК (уровень ЭВЗ), 17 ПДК (уровень ВЗ); в р. Барнаулке содержание нитритного азота было в пределах 1-2 ПДК.

- содержание ионов железа общего в отобранных пробах воды в р. Пивоварке было в пределах 15-25 ПДК, в р. Барнаулке – 13 ПДК.

- концентрации сульфатов и хлоридов во всех отобранных пробах воды не превышали норматива ПДК.

По факту загрязнения речной воды проводилось расследование. Специалисты Росприроднадзора установили, что Пивоварка получила необычный цвет из-за взвеси, поднятой со дна реки во время работ, которые проводила фирма «Союз-97» (транспортная фирма г. Барнаула), ей выписали штраф 55 тысяч рублей.

1. Какие данные необходимо собрать и какие дополнительные исследования провести для определения размера вреда, нанесенного водному объекту?

ОЦЕНИВАНИЕ УСТНОГО ОТВЕТА:

Критерии оценивания		Компетенция
Отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.	ПК-2
Хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.	
Удовлетворительно	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	
Неудовлетворительно	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи	

3.1.2. Задание для расчетно-графической работы:

Алтайский край является крупнейшим в стране производителем молока и занимает третье место в России по его валовому надоя. Основными потребителями молока - сырьем являются молокоперерабатывающие предприятия края. Цельномолочная продукция, масло, сыры, являются полноценными продуктами питания, потребляемыми ежедневно.

Предприятия молочной промышленности края в полной мере обеспечивают население молочной продукцией. Молочная промышленность края представлена предприятиями по производству животного масла, цельномолочной продукции, молочных консервов, сухого молока, сыра, брынзы, мороженого, казеина и другой молочной продукции. Особой популярностью среди молочных продуктов пользуются сыры, при производстве которых наиболее ценные пищевые компоненты молока концентрируются с формированием специфических вкусовых и ароматических соединений. Кроме того в сырном зерне образуется широкий спектр биологически активных веществ, полезных для человека микроорганизмов, что обуславливает также диетические и лечебно - профилактические свойства сыров. Помимо основного производственного оборудования (пастеризаторы, охладители, сепараторы, нормализаторы и т.д.), молочные заводы оснащены системами холодного и горячего водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции, кондиционирования.

В молочном производстве основными видами сточных вод являются производственные (около 70%) и хозяйственно-бытовые (около 30%). Стоки образуются в процессе переработки молока, мойки технологического оборудования, трубопроводов, тары и производственных помещений. При производстве твёрдых сортов сыра образуется два основных вида сточных вод: молочная сыворотка и отработанный посолочный рассол, которые на большинстве предприятий Алтайского края повторно не используются. В результате образуются высококонцентрированные стоки, содержащие нерастворимые хлопья белковых веществ, частицы жира, растворимый молочный сахар, растворы белковых веществ, моющих и дезинфицирующих средств. При нерациональной организации водоотведения на предприятии в стоках могут также содержаться нефтепродукты. Сточные воды предприятий молочной промышленности в случае сброса их в водоемы без предварительной очистки оказывают негативное воздействие на их состояние. На биохимическое окисление органических соединений сточных вод потребляется большое количество кислорода, что может привести к деградации водоёма.

В таблице 6 приведено содержание основных загрязняющих веществ, поступающих в канализационную сеть г. Барнаула от одного из молочных предприятий.

Таблица 6 Параметры сточных вод молочного предприятия

Параметры	Фактическое значение	Норматив
РН	9-10	6,5-8,5
Взвешенные вещества, мг/дм ³	600	230
Нефтепродукты, мг/дм ³	2,5	0,15
Жир, мг/дм ³	30	15
Хлориды, мг/дм ³	160	75
Фосфаты, мг/дм ³	12	2,0
БПК ₅ , мг/дм ³	900	40
Аммоний-ион, мг/дм ³	6,02	10
СПАВ, мг/дм	0,42	1,8

Примечание: СПАВ (синтетические поверхностно-активные вещества) попадают в сточные воды при промывке оборудования от моющих и дезинфицирующих средств.

Предприятие расположено на территории 7 га, включает в себя главный производственный корпус с мощностями, позволяющими перерабатывать до 300 тонн молока в сутки, маслосырбазу с сырохранилищем на 500 тонн сыра. Общее количество отводимых стоков с нормальной температурой составляет 2000 м³ в сутки.

На данном предприятии существующая система водоотведения предполагает совместный сбор проливов и переливов с полов в основных цехах и вспомогательных помещениях, на станции приема сырого молока, а также в гараже и на участке мойки автомобилей. Поэтому в сточные воды попадают загрязнения, характерные для поверхностного стока (взвешенные вещества, нефтепродукты и др.), что усложняет технологическую схе-

му их очистки. Молочная сыворотка на предприятии не перерабатывается и вместе с общим стоком поступает в общую канализационную сеть.

1. Проанализируйте параметры сточных вод, направляемых от молочного предприятия в канализационную сеть города, установите соответствие (или несоответствие) нормативным требованиям. Чем обусловлено превышение показателя БПК?

2. Проанализируйте систему водопотребления и водоотведения предприятия, выделите основные проблемные моменты и предложите мероприятия по реорганизации этих систем.

3. Рассчитайте суточный размер вреда, который может быть причинен водному объекту (река Обь) данным предприятием при сбросе сточных вод в летнее время без дополнительной очистки.

4. Оцените годовой размер платы предприятия за сброс стоков с превышением допустимых концентраций загрязняющих веществ в условиях обычного режима работы. Предложите методы очистки и утилизации производственных и поверхностных стоков предприятия.

5. Изобразите графически области адекватности пригодной и реальной системы для сточных вод.

ОЦЕНИВАНИЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Шкала оценивания		Критерии оценивания*
Зачтено	Отлично	Задания выполнены в полном объеме: - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и уверенное их применение при решении типовых задач; - отсутствуют ошибки; - имеется логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР. - выполненные задания представлены в установленные сроки.
	Хорошо	Задания выполнены в полном объеме: - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и уверенное их применение при решении типовых задач; - имеются некоторые ошибки при оформлении; - имеется логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР. - выполненные задания представлены в установленные сроки.
	Удовлетворительно	Задания выполнены в полном объеме: - соблюдены требования, предъявляемые к РГР; - демонстрируются теоретические знания, практические навыки и неуверенное их применение при решении типовых задач; - имеются ошибки в расчетах - имеется логически и лексически грамотное изложение, содержательность и аргументированность ответа при защите РГР затруднено. - выполненные задания представлены в установленные сроки.
Не зачтено	Неудовлетворительно	задания не выполнены в полном объеме

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету (ПК-2)

1. Водные и энергетические ресурсы гидросферы.
2. Экологический мониторинг: понятие, объекты, основные задачи.
3. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный.
4. Понятие фонового и импактного мониторинга, биосферные резерваты.
5. Дистанционный и наземный мониторинг: понятие, методы проведения.
6. Система управления мониторингом на глобальном и региональном уровнях.
7. Законодательные основы экологического мониторинга в России.
8. Информирование населения о результатах мониторинга.
9. Использование данных мониторинга в чрезвычайных ситуациях.
10. Мониторинг водных объектов – его значимость, методы.
11. Понятие и методы индикации химического загрязнения.
12. Понятие и методы индикации физического загрязнения.
13. Понятие и методы индикации биологического загрязнения.
14. Биоиндикация, как метод мониторинга.
15. Мониторинг радиационной безопасности водных объектов.
16. Животные, населяющие водоемы – биоиндикаторы их загрязнения.
17. Оценка эвтрофикации водоемов и токсичности воды.
18. Понятия: «сапробные» водоемы (поли-, мезо-, олиго-),
19. Понятия «трофность», «эвтрофикация» водоемов.
20. Растения – биоиндикаторы загрязнения водных объектов.
21. Оценка достоверности полученных при мониторинге данных.
22. Экологическое картографирование (метод ареалов, точечный, картограмм).
23. Принцип построения изолиний, изображения локализованных диаграмм.
24. ОВОС: понятие, принципы, место в системе природоохранных мероприятий.
25. Ранжирование акваторий по классам экологического состояния.
26. Экологическая экспертиза: понятие, принципы, значимость при принятии хозяйственных решений.
27. Экологический аудит: понятие, виды, использование при оценке риска хозяйственной деятельности.
28. Экономическая эффективность экологической оценки использования водных объектов и аудиторских работ.
29. Понятие виды и методы оценки экологического риска.
30. Схема управления экологическими рисками.
31. Экологическая паспортизация: понятие, значимость в системе природоохранных мероприятий.
32. Экологический паспорт природопользователя: порядок разработки, основные показатели.
33. Экологический контроль и мониторинг, их назначение в системе природопользования.
34. Мероприятия по охране водных объектов: водоохранные зоны; прибрежные защитные полосы.
35. Бассейновый принцип в использовании водных ресурсов.
36. Понятие регулирования речного стока, его виды, задачи.
37. Периодическое и краткосрочное регулирование речного стока, их назначение.
38. Понятие и классификация водохранилищ.
39. Причины заиления водохранилищ, меры по предотвращению.
40. Срок службы водохранилищ, нормальный подпорный уровень, мертвый объем.
41. Управление водным хозяйством: бассейновые округа, советы.
42. Регулирование использования водных объектов – планирование, финансирование, лицензирование хозяйственной деятельности.
43. Формирование платы за использование водных ресурсов.
44. Государственный кадастровый учет вод.
45. Понятие фактического и ожидаемого ущерба.

46. Обоснование выбора методики оценки ущерба водным ресурсам.
47. Область применения методики определения размера вреда, причиненного водным объектам, вследствие нарушения водного законодательства
48. Экологические ограничения методики размера вреда, причиненного водным объектам, вследствие нарушения водного законодательства.
49. Принципы исчисления вреда размера вреда, причиненного водным объектам, вследствие нарушения водного законодательства.
50. Порядок исчисления ущерба размера вреда, причиненного водным объектам, вследствие нарушения водного законодательства.

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ЗАЧЕТЕ:

Бинарная шкала	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Компетенция</i>
Зачтено (пороговый уровень)	Обучающимся дан полный, развернутый и логически последовательный ответ на поставленный вопрос. Обучающийся продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, самостоятельно ответил на дополнительные вопросы, привел примеры по проблематике поставленного вопроса.	ПК-2
Не зачтено (ниже порогового уровня)	Обучающийся допустил серьезные недостатки при ответе: логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения: - при изложении теоретического материала допущены существенные ошибки (касающиеся фактов, понятий персоналий) - в ответе отсутствуют выводы; - не соблюдаются нормы литературной речи; - студент отказывается отвечать на дополнительные вопросы или дает неверные ответы при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений практики, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи, повышать свою квалификацию; - не показал навыки владения работой и проведением анализа научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; владения современными достижениями в профессиональной области.	

4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенции

И ПК-2.1 ведет активный мониторинг и определяет экологическое состояние водного объекта

- знает эколого-экономические приоритеты природопользования

Задание 1

Трансграничное загрязнение может распространяться по воздуху на территории сопредельных государств.

Ответ: да, нет

Задание 2

Страна – виновница трансграничного воздействия обязана предоставить сопредельным государствам полную и достоверную информацию о случившемся.

Ответ: да, нет

Задание 3

Концепция «устойчивого экологического развития» предполагает усиление всех видов ответственности за деятельность, наносящую вред окружающей среде.

Ответ: да, нет

Задание 4

Статья УК РФ «Экоцид» устанавливает уголовную ответственность за доведение экосистемы до состояния экологического бедствия.

Ответ: да, нет

Задание 5

Трансграничное воздействие учитывает влияние на...

Ответ:

- жизнь и здоровье населения
- флору, фауну, воздух, почву, воду
- климат территории
- исторические памятники

Задание 6

Комплексные наблюдения, оценка и прогноз изменений состояния окружающей среды - ...

Ответ: экологический мониторинг (экомониторинг, мониторинг)

Задание 7

Система мер, направленная на выявление, предотвращение и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды - ...

Ответ: экологический контроль (экоконтроль, надзор)

Задание 8

Выявление, анализ и оценка прямых, косвенных и иных последствий воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности - ...

Ответ: ОВОС (оценка воздействия на окружающую среду, оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду)

Задание 9

Оценка соответствия проекта хозяйственной деятельности экологическим требованиям - ...

Ответ: экологическая экспертиза (экоэкспертиза, экспертиза)

Задание 10

Комплексная оценка соблюдения субъектом хозяйственной деятельности экологических требований и подготовка рекомендаций по её улучшению - ...

Ответ: экологический аудит (экоаудит, аудит)...

- знает правовую базу регулирования использования водных ресурсов

Задание 1

В отношении водных объектов в национальном нормативно-правовом поле закреплены принципы

Ответ:

- приоритет охраны водных объектов над использованием
- экономическое стимулирование охраны водных объектов
- равный доступ к приобретению права пользования водным объектом
- участие общественности в регулировании водных отношений

Задание 2

В отношении водных объектов в национальном нормативно-правовом поле закреплены принципы

Ответ:

- *платность водопользования*
- *экономическое регулирование водопользования*
- *приоритет питьевого и хозяйственно-бытового целевого использования*
- *бассейновый принцип использования водных ресурсов*

- знает нормативные показатели мониторинга водных объектов

Задание 1

Безопасные уровни тяжелых металлов – показатель экологической безопасности мониторинговых исследований

Ответ: да, нет

Задание 2

Остаточные количества пестицидов – показатель экологической безопасности мониторинговых исследований

Ответ: да, нет

Задание 3

Оцените степень токсичности природных вод, загрязненных сточными, если метод биоиндикации показал значение тест параметра 60% за 96 часов.

Ответ: острая токсичность, нетоксичная вода, средняя токсичность, низкая токсичность

Задание 4

К какому виду относят загрязнение водного объекта нефтепродуктами?

Ответ: химическое, физическое, механическое, биологическое

Задание 5

К какому виду относят загрязнение водного объекта остатками древесины?

Ответ: химическое, физическое, механическое, биологическое

Задание 6

К какому виду загрязнения относят повышенный радиоактивный фон водного объекта?

Ответ: химическое, физическое, механическое, биологическое

Задание 7

Дайте характеристику водоема по степени его сапробности: в зоне водоема много органических веществ, кислорода нет, содержатся фрагменты белков и углеводов.

Ответ: полисапробный, мезасапробный (α-), мезасапробный (β-), олигосапробный

Задание 8

Дайте характеристику водоема по степени его сапробности: в воде присутствуют сероводород, диоксид углерода и кислород; есть аммиак и аминокислоты.

Ответ: полисапробный, мезасапробный (α-), мезасапробный (β-), олигосапробный

Задание 9

Дайте характеристику водоема по степени его сапробности: в воде нет растворенных органических веществ, много кислорода.

Ответ: полисапробный, мезасапробный (α-), мезасапробный (β-), олигосапробный

Задание 10

Дайте характеристику водоема по степени его сапробности: вода умеренно загрязнена органическими веществами; кроме аммиака есть продукты его окисления – азотная и азотистая кислоты.

Ответ: полисапробный, мезасапробный (α-), мезасапробный (β-), олигосапробный

Задание 11

Укажите требования к качеству питьевой воды.

Ответ:

благоприятная по органолептическим свойствам;

безвредная по химическому составу;

радиационно безопасная;

микробиологически чистая

Задание 12

Медь в воде токсична для человека при 10 мг/л, нарушает процессы самоочищения водоема при 5 мг/л, придает воде привкус при 1 мг/л. Укажите лимитирующий признак.

Ответ:

- органолептический
- общесанитарный
- токсикологический

Задание 13

Выберите показатели экологической оценки водопользования по химическому составу.

Ответ: прозрачность; цвет; запах; жесткость

Задание 14

Выберите показатели оценки антропогенной радиоактивной безопасности воды.

Ответ: α- активность, β- активность; γ- активность, минерализация

Задание 15

Выберите показатели экологической оценки микробиологической чистоты воды.

Ответ: α- активность, ОМЧ; рН; минерализация

- умеет оценивать интенсивность загрязнения окружающей среды

Задание 1

Установите соответствие класса экологического состояния территории его признаку.

Ответ:

норма - благоприятная среда

риск - вероятность наступления экологически неблагоприятного события

кризис - устойчивые изменения в окружающей среде

бедствие - необратимые изменения в окружающей среде

Задание 2

Оцените интенсивность загрязнения сточных вод хлоридами (4 класс опасности), если фактическая концентрация составляет 150 мг/дм³, ПДК 75 мг/дм³

Ответ:

- $K_{нз} = 1$
- $K_{ин} = 2$
- $K_{вг} = 1,6$
- $K_{в} = 1,2$

Задание 3

Оцените интенсивность загрязнения сточных вод фторидами (2 класс опасности), если фактическая концентрация составляет 0,75 мг/дм³, ПДК 1,5 мг/дм³

Ответ:

- $K_{ин} = 1$
- $K_{нз} = 0,5$
- $K_{вг} = 1,6$
- $K_{в} = 1,2$

- умеет использовать статистические методы сбора и обработки и интерпретации информации

Задание 1

Графическое представление тенденции изменения данных во времени ...

Ответ: временной ряд, ряд динамики, временной тренд, линия тренда

Задание 2

Графическое представление направления изменения ряда данных...

Ответ: линии тренда, линия, график, кривая

Задание 3

Выберите типы линии тренда, которые устанавливают соответствие описанию экспериментальных данных

Ответ: линейная, полиномиальная, логарифмическая, экспоненциальная

Задание 4

Степень близости аппроксимации экспериментальных данных выбранной функции оценивается коэффициентом детерминации?

Ответ: да, нет

Задание 5

Установите соответствие достоверности аппроксимации модели данных

Ответ

0,95 и более - высокая точность аппроксимации

от 0,75 до 0,95 - модель адекватно описывает процесс

от 0,5 до 0,75 - слабая аппроксимация

менее 0,5 - модель требует изменения

Задание 6

Область адекватности реальной системы указывает фактические параметры состояния водной системы

Ответ: да, нет

Задание 7

Область адекватности пригодной системы указывает допустимые параметры состояния водной системы

Ответ: да, нет

- владеет навыками оценки экологической ситуации (норма, риск, кризис, бедствие)

Задание 1

Укажите соответствие экологического состояния территории его признаку.

Ответ:

- благоприятная среда - норма

- вероятность наступления экологически неблагоприятного события - риск

- устойчивые изменения в окружающей среде - кризис

- необратимые изменения в окружающей среде - бедствие

Задание 2

Дайте оценку экологической ситуации, если содержание фтора в питьевой воде составляет в среднем 0,75 мг/л (2 класс опасности, ПДК для фторидов в питьевой воде 1,5 мг/л).

Ответ: риск, кризис (чрезвычайная), норма, экологическое бедствие

Задание 3

Содержание фтора в поверхностных водах составляет в среднем 0,6 мг/л (ПДК 1,5 мг/л).

Дайте оценку экологической ситуации с учетом прогноза эндемий населения.

Ответ: дефицит, норма, риск, кризис

- владеет методикой оценки ущерба, нанесенного водным объектам

Задание 1

Оценка ущерба, нанесенного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства носит компенсационный характер

Ответ: да, нет

Задание 2

Оценка ущерба, нанесенного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства проводится с учетом факторов

Ответ:

состояние водного объекта

природно-климатические условия

длительность воздействия

интенсивность загрязнения

Задание 3

Оценка ущерба, нанесенного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства учитывает основные виды причинения вреда:

Ответ:

- неорганизованные стоки
- аварийные разливы нефти
- сброс сточных вод с судов
- бытовые и производственные отходы

Задание 4

Рассчитайте коэффициент кратности превышения содержания в сточных водах хлоридов, если фактическая концентрация составляет 150 мг/дм^3 , ПДК 75 мг/дм^3

Ответ:

- $K_{из} = 1$
- $K_{ин} = 2$
- $K_{вг} = 1,6$
- $K = 2$

Задание 5

Определите, являются ли фториды загрязнителями в сточных водах, если фактическая концентрация составляет $0,75 \text{ мг/дм}^3$, ПДК $1,5 \text{ мг/дм}^3$

Ответ: да, нет

Задание 6

Установите соответствие значения коэффициента, учитывающего природно-климатические условия, времени года

Ответ:

- зима (декабрь, январь, февраль) – 1,15*
- весна (март, апрель, май) – 1,25*
- лето (июнь, июль, август) – 1,0*
- осень (сентябрь, октябрь, ноябрь) – 1,15*

Задание 7

Размер таксы для исчисления размера вреда от сброса загрязняющих веществ в водные объекты зависит от интервала значений ПДК

Ответ: да, нет

Задание 8

Рассчитайте массу загрязнителя при расходе стоков $200 \text{ м}^3/\text{сут}$, продолжительности сброса 30 суток, фактической концентрации – 12 мг/дм^3 , допустимой – 2 мг/дм^3

Ответ: 60 кг, 60000 г, 0,06 т

Задание 9

Оцените ущерб водному объекту ($K_{в} = 1,6$) от сброса 0,06 т загрязнителя 3 класса опасности при 2 кратном превышении ПДК в летних стоках, при стоимости 10 тыс. руб/т

Ответ: 0,96 тыс.руб; 1,92 тыс.руб; 9,12 тыс.руб

И ПК-2.2 управляет рисками при антропогенном воздействии на водный объект

- знает основные положения теории рисков, нормируемые диапазоны уровней риска

Задание 1

Вероятность наступления экологически неблагоприятного события - ...

Ответ: экологический риск, экориск, риск

Задание 2

Укажите соответствие вида риска его признаку

Ответ:

пренебрежимо малый - незначительный в повседневной жизни
приемлемый для населения – риск, с которым общество мирится
приемлемый для профессиональных групп – риск технической достижимости
неприемлемый – требует мер по снижению

Задание 3

Укажите соответствие вида риска его признаку

Ответ:

De minimis – незначительный в повседневной жизни
приемлемый для населения – риск, с которым общество мирится
приемлемый для профессиональных групп – уровень технической достижимости
De manifestic – требует мер по снижению

Задание 4

Укажите соответствие диапазона риска его названию

Ответ:

De minimis - менее 1×10^{-6}
приемлемый для населения - $1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-4}$
приемлемый для профессиональных групп - $1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3}$
De manifestic – более 1×10^{-3}

Задание 5

Укажите соответствие диапазона риска его названию

Ответ:

De minimis - менее $1,0 \text{ E}(06)$
приемлемый для населения - $1,0 \text{ E}(06) - 1,0 \text{ E}(04)$
приемлемый для профессиональных групп - $1,0 \text{ E}(04) - 1,0 \text{ E}(03)$
De manifestic – более $1,0 \text{ E}(03)$

Задание 6

Укажите соответствие диапазона риска и мероприятий по управлению рисками

Ответ:

De minimis - не требует дополнительных мер
приемлемый для населения – наблюдение
приемлемый для профессиональных групп - периодический контроль
De manifestic - снижение риска

- умеет давать оценку приемлемости экологического риска

Задание 1

Дайте оценку уровня риска от воздействия веществ, загрязняющих воду централизованных источников - $4,5\text{E}-08$ - $4,0\text{E}-06$.

Ответ: приемлемый, неприемлемый, De minimis, De manifestic

Задание 2

Дайте оценку уровня риска от загрязнения свинцом воды централизованных источников - $4,0\text{E}-08$ - $4,5\text{E}-08$.

Ответ: приемлемый, неприемлемый, De minimis, De manifestic

Задание 3

Дайте оценку уровня риска от загрязнения кадмием воды централизованных источников - $6,9\text{E}-07$ - $7,5\text{E}-07$.

Ответ: приемлемый, неприемлемый, De minimis, De manifestic

Задание 4

Дайте оценку уровня риска от загрязнения хлороформом воды централизованных источников - $2,9\text{E}-06$ – $3,0\text{E}-06$

Ответ: приемлемый, неприемлемый, *De minimis, De manifestic*

- владеет методикой снижения уровня риска

Задание 1

Риск – управляемая категория

Ответ: да, нет

Задание 2

Схема управления экологическим риском включает следующие этапы

Ответ:

- идентификация факторов риска
- оценка воздействия
- количественная оценка риска
- принятие решения о приемлемости

Задание 3

Меры по снижению риска востребованы в ситуации

Ответ: риск приемлем, риск неприемлем

Задание 4

Какие неопределенности возможны при количественной оценке риска?

Ответ:

- информационная
- переменная
- техническая
- субъективная

Задание 5

Установите соответствие вида неопределенности причинно – следственному признаку

Ответ:

- информационная - достоверность исходных данных
- переменная - изменчивость показателей во времени
- техническая - ограничения моделей и методов оценки
- субъективная – анализ многофакторного воздействия

Задание 6

Какие меры по снижению экологического риска могут быть приняты?

Ответ:

- мониторинг состояния объекта
- инвентаризационные работы
- оздоровительные мероприятия
- утилизация загрязнителей

ОЦЕНИВАНИЕ ОТВЕТА НА ИТОГОВЫЙ ТЕСТ:

Шкала оценивания	Критерии оценивания*
Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 75-100%
Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 61-74%
Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 41-60%
Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 40%

Приложение к фонду оценочных
средств учебной дисциплины
«Эколого экономическая
оценка водных объектов»

**Лист внесения дополнений и изменений
в фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Эколого экономическая оценка водных объектов»
на 2025 - 2026 учебный год**

Фонд оценочных средств пересмотрен на заседании кафедры,
протокол № 4 от 05.06.2025 г.

Вносятся следующие изменения:

1. Пересмотрен и актуализирован

Составители изменений и дополнений:

к.х.н., доцент
ученая степень, должность


подпись

Н. Н. Малкова
И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

к.с-х.н., доцент
ученая степень, ученое звание


подпись

А.В. Скрипник
И.О. Фамилия