

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики**

**Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента
Российской Федерации Б.Н. Ельцина**

Факультет архитектуры, дизайна и строительства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Улучшение качества поверхностных вод»

Уровень высшего образования: БАКАЛАВРИАТ

**Направление подготовки: 20.03.02 (РФ) / 761000 (КР) «Природообустройство и
водопользование»**

Профиль: «Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

Форма обучения: очная

Курс/семестр: 3 курс / 5 семестр

Трудоёмкость: 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Бишкек 2025 г.

**Фонд оценочных средств рассмотрен и утверждён
на заседании кафедры и водных ресурсов инженерных дисциплин**

протокол № 1 от «28» 08. 2025 г.

Заведующий кафедрой

д.т.н., доцент / Логинов Г.И.



Руководитель образовательной программы

Председатель УМС



_30.08.2025г.

Исполнитель(и): к. с/х н., доцент /  Яковлева Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования
2. Технологическая карта дисциплины
3. Типовые контрольные задания и иные материалы для оценки планируемых результатов обучения
 - Тест
 - Собеседование
 - Реферат
 - Задача (практическое задание)
 - Контрольная работа

ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

код	наименование
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования
ПК-5	Способен выполнять компоновочные решения и специальные расчеты систем водопользования

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина:	Улучшение качества поверхностных вод
Группа:	КИОВР-1-23
Курс/семестр:	3/5
Количество кредитов (ЗЕ):	2
Отчетность:	Зачет с оценкой
Преподаватель:	Яковлева Надежда Васильевна

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Общие сведения о ПДК и ГОСТах	Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях	10	10	15
	Рубежный контроль	контрольная работа	10	25	
Модуль 2					
Методы улучшения качества воды	Текущий контроль	самостоятельная работа студента с защитой	10	10	27
	Рубежный контроль	выполнение творческого задания	10	25	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Темы рефератов и докладов по дисциплине

1. Безреагентные методы и сооружения очистки природных вод.
2. Биологические методы предварительной очистки воды.
3. Сорбционная очистка воды, адсорбционные методы дезодорации воды.
4. Конструкции адсорберов и основы их расчета.
5. Методы удаления бора и брома, применяемое оборудование.
6. Удаление кремниевой кислоты, применяемое оборудование.
7. Обескислороживание подземных вод, применяемое оборудование.
8. Очистка воды от азотных соединений.
9. Электрохимическое коагулирование примесей.
10. Смесители механического типа, конструкции, область применения.
11. Камеры хлопьеобразования механического типа, конструкции, область применения.
12. Вертикальные отстойники, конструкции и область применения.
13. Радиальные отстойники, конструкции и область применения.
14. Фильтры с плавающим фильтрующим слоем, конструкции и основы расчета.

15. Бытовые устройства глубокой доочистки водопроводной воды, принцип действия и область применения.
16. Утилизация осадков водопроводных станций

Задание РГЗ

АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина **Улучшение качества поверхностных вод**—».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. $K_1\%$ - 1,5
2. $K_2\%$ - 50
3. Взвешенные вещества, мг/кг-155
4. Окисляемость $\text{мгKMnO}_4/\text{кг}$ - 16,4

Водоподготовка для ТЭЦ

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

Содержание ионов в воде, мг/кг

Ca^{2+} - 13,4
 Mg^{2+} - 2,5
 $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ - 4,4-42,7
 Cl^- 3,0-9,0
Сухой остаток, мг/кг -66
 J_0 - 0,87 экв/кг
 J_k - 0,87 мг

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-165
2. Окисляемость мгКМnO₄/кг- 18,4

Водоподготовка для пивного производства

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

Содержание ионов в воде, мг/кг

Ca²⁺ - 14,4

Mg²⁺ - 3,5

Na⁺+Ka⁺ - 5,4-43,7

Cl⁻ 3,0-8,0

Сухой остаток, мг/кг -66

Ж_о – 0,77 экв/кг

Ж_к - 0,97 мг

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-145
2. Окисляемость MgKMnO_4 /кг- 16,4

Водоподготовка для водки и ликероводочных изделий

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

Содержание ионов в воде, мг/кг

Ca^{2+} - 12,4

Mg^{2+} - 1,5

$\text{Na}^+ + \text{Ka}^+$ - 3,4-41,7

Cl^- 2,0-6,0

Сухой остаток, мг/кг -66

Ж_o – 0,57 экв/кг

$\text{Ж}_к$ - 0,77 мг

Срок сдачи РГЗ «

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-145
2. Окисляемость $\text{мгKMnO}_4/\text{кг}$ - 16,4

Водоподготовка для бутылированной воды

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

Сухой остаток, мг/кг -700

Жесткость общая 7 мг-экв/л

Щелочность 1 мг-экв/л

Кальций 5 мг-экв/л

Магний -следы

Железо общее 0,1 мг-экв/л

Сульфаты 200 мг-экв/л

Хлориды 1500 мг-экв/л

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-145
2. Окисляемость $\text{мгKMnO}_4/\text{кг}$ - 16,4

Водоподготовка для бутилированной газированной воды

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения
рН-5,0

Сухой остаток, мг/кг -700

Жесткость общая 7 мг-экв/л

Щелочность 1 мг-экв/л

Кальций 5 мг-экв/л

Магний -следы

Железо общее 0,1 мг-экв/л

Сульфаты 200 мг-экв/л

Хлориды 1500 мг-экв/л

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод

».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту

4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-145
2. Окисляемость по кислороду 21,2 мг/л

Водоподготовка для кожевенного производства

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения
рН-5,0

Сухой остаток, мг/кг – 134,2 мг/л

Жесткость общая 1,4 ммоль/л

Щелочность 1 мг-экв/л

Кальций 20 мг/л

Магний -следы

Cl⁻-4,62 мг/л

Срок сдачи «

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-100
2. Окисляемость по кислороду -

Водоподготовка для кондитерского производства

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

рН-7,0
Сухой остаток, мг/кг – 1775 мг/л
Жесткость общая 11,4 ммоль/л
Щелочность 1 мг-экв/л
Кальций 38,7 мг/л
Магний -106 мг/л
Cl⁻ - 345 мг/л
SO₄²⁻ -572 мг/л

Срок сдачи РГЗ«
Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод

».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту

4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-
2. Окисляемость по кислороду -5,5 мг/л

Водоподготовка для текстильного производства

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

pH-7,8

Сухой остаток, мг/кг – 443 мг/л

Жесткость общая 6,5 ммоль/л

Кальций 99 мг/л

Магний -19 мг/л

Cl⁻ - 345 мг/л

SO₄²⁻ -117,4 мг/л

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод

».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту

4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-
2. Окисляемость по кислороду -5,5 мг/л

Водоподготовка для животноводства

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

рН-9

Сухой остаток, мг/кг – 400 мг/л

Жесткость общая 7,0 ммоль/л

Кальций 100 мг/л

Магний -25 мг/л

Cl⁻ - 300 мг/л

SO₄²⁻ -200мг/л

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

Вариант №

Студенту 4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-165
2. Окисляемость MgKMnO_4 /кг- 18,4

Водоподготовка для пивного производства

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

Содержание ионов в воде, мг/кг

Ca^{2+} - 14,4

Mg^{2+} - 3,5

$\text{Na}^+ + \text{Ka}^+$ - 5,4-43,7

Cl^- 3,0-8,0

Сухой остаток, мг/кг -66

Ж_0 – 0,77 экв/кг

Ж_k - 0,97 мг

Срок сдачи РГЗ«

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Дисциплина – «Улучшение качества поверхностных вод».

ЗАДАНИЕ

Расчетно-графической работе предусмотреть водоподготовку в зависимости от характера производства »

Вариант № Студенту
4 курса, группа КИОВР

Исходные данные к работе

1. Взвешенные вещества, мг/кг-145
2. Окисляемость мгКМnO₄/кг- 16,4

Водоподготовка для водки и ликероводочных изделий

Данные по химическому составу некоторых источников водоснабжения

Содержание ионов в воде, мг/кг

Ca²⁺ - 12,4

Mg²⁺ - 1,5

Na⁺+Ka⁺ - 3,4-41,7

Cl⁻ 2,0-6,0

Сухой остаток, мг/кг -66

Ж_о – 0,57 экв/кг

Ж_к - 0,77 мг

Срок сдачи РГЗ «

Задание выдал преподаватель

Дата выдачи « »

Контрольные вопросы

Качество природных вод и требования к степени их очистки.

2. Методология обоснования водоочистных технологий.
3. Физико-химические основы коагуляции примесей воды.
4. Флокуляция неустойчивых частиц и комплексов
5. Реагенты, применяемые при обработке природных вод
6. Реагентное хозяйство станций водоподготовки.
7. Теоретические основы смешивания воды с реагентами.
8. Смесители гидравлического типа, конструкция и принцип расчета.
9. Сущность процесса хлопьеобразования, камеры хлопьеобразования гидравлического

типа (конструкция и принцип расчета).

10. Теоретические основы осаждения взвесей, горизонтальные отстойники (конструкция и принцип расчета).

11. Очистка воды в слое взвешенного осадка, теоретические основы работы взвешенного слоя осадка.

12. Типы осветлителей со слоем взвешенного осадка и область их применения, основы расчета осветлителей.

13. Интенсификация процессов осветления воды во взвешенном слое.

14. Теоретические основы флотационной обработки воды.

15. Конструкции флотаторов, основы расчета и принцип их работы.

16. Теоретические основы процесса фильтрования водных суспензий через зернистую среду.

17. Классификация, область применения и фильтрующие материалы, применяемые в зернистых фильтрах.

18. Конструкции и основы расчета фильтров.

19. Теоретические основы процесса промывки зернистых фильтров, конструктивные решения промывных устройств.

20. Виды антропогенных загрязнений и их основные свойства.

21. Очистка воды от пестицидов, технологические схемы, применяемые материалы.

22. Очистка воды от солей тяжелых металлов, технологические схемы и применяемые материалы.

23. Дегазация природных вод, удаление сероводорода. Технологические схемы, применяемые материалы.

24. Технология и оборудование стабилизации природных вод.

25. Методы обезжелезивания воды, технологические схемы безреагентного процесса.

26. Технология реагентного обезжелезивания, основы расчета сооружений для обезжелезивания воды.

27. Ионообменные методы и сооружения умягчения воды.

28. Реагентные методы умягчения воды, технологические схемы и применяемые реагенты.

29. Термохимические методы умягчения воды, применяемое оборудование.

30. Ионообменное обессоливание, материалы и оборудование, применяемые в данном процессе.

31. Опреснение воды методом обратного осмоса, материалы и оборудование, применяемые в данном процессе.

32. Фторирование воды, причины необходимости фторирования, реагенты и оборудование, применяемые в данном процессе.

33. Задачи обеззараживания природных вод, санитарные и биологические показатели, применяемые при обеззараживании.

34. Хлорирование воды, действие хлора на патогенную микрофлору, дозы места введения хлора, определение необходимого запаса реагента.

35. Фильтрование через сетчатые перегородки при безреагентных методах очистки природных вод.

36. Удаление грубодисперсных примесей в центробежном поле при безреагентных методах очистки.

37. Биологические методы предварительной очистки воды.

38. Медленные фильтры, их конструкции и принципы расчета.

39. Характеристика промывных вод и образующихся осадков при водо-подготовке.

40. Методы обезвоживания осадков, механическое обезвоживание, применяемое оборудование.

41. Компонентные решения станций очистки воды поверхностных водоисточников.

42. Компонентные решения станций очистки воды подземных вод.

43. Осветление воды на пленочных фильтрах, область применения и конструкции

фильтров.

44. Двухступенчатое фильтрование, область применения и конструкции фильтров.
45. Осветление воды в гидроциклонах, область применения, конструкция.
46. Увеличение грязеемкости фильтров.
47. Напорные фильтры, конструкция и область применения.
48. Приготовление растворов реагентов, факторы, влияющие на кинетику процесса.
49. Коагуляция и коагулянты, фазы коагуляции, механизм коагуляции. Способы активизации процесса.
50. Механизм осаждаемости взвешенных частиц, показатели осаждаемости и методика их определения.
51. Удаление из воды растворенных газов.
52. Фторирование и обесфторирование воды.
53. Стабилизация воды.
- 54 Обескремнивание воды.

Билеты

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Гидротехнического строительства и водных ресурсов
Билет № 1

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

- 1 Оценка качества природных вод?..
2. Устройства для растворения коагулянтов?
3. Удаление из воды органических веществ активным углем?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Гидротехнического строительства и водных ресурсов
Билет № 2

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

- 1 Взвешенные вещества?
2. Устройства для гашения извести и приготовление известкового молока и раствора?
3. Удаление из воды веществ, обуславливающих запахи и привкусы?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Гидротехнического строительства и водных ресурсов
Билет № 3

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1.Ионный состав природных вод?

2. Устройство для приготовления растворов соды, едкого натра, гексаметафосфата натрия ?

3.Классификация сточных вод?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Гидротехнического строительства и водных ресурсов
Билет № 4

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1.Соединения угольной кислоты. Щелочность воды?

2. Сместители?

3. Виды загрязнения?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Гидротехнического строительства и водных ресурсов
Билет № 5

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1.Жесткость воды.

2.Камеры хлопьеобразования?

3. Отбор, консервация и хранение проб сточных вод?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Гидротехнического строительства и водных ресурсов
Билет № 6

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1. Соединение железа и марганца?
2. Осветление и обесцвечивание воды коагулированием?
3. Нормы загрязнения?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 7

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1. Соединения кремневой кислоты?
2. Применение флокулянтов в процессе коагуляции?
3. Нитрификация и денитрификация ?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 8

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1. Растворенные газы?
2. Электрохимическое коагулирование?
3. Механическая очистка сточных вод?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 9

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1. Органические вещества в природных водах. Запахи и привкусы воды?
2. Отстойники?

3. Биофильтры ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 10

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Биологические показатели качества воды.

2. Типы отстойников и область их применения?

3. Бактериальные загрязнения сточных вод?.

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 11

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Реагентное хозяйство?

2. Осветлители?

3. Растворение и потребление кислорода?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 12

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Центрифуги и гидроциклоны ?.

2. Типы отстойников и область их применения ?

3. Обработка и обеззараживание осадков сточных вод ?

Зав. кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 13

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Флотация ?

2. Осветлители?

3. Методы биологической очистки ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 14

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод
1 Осветление воды фильтрованием?

2. Типы отстойников и область их применения?

3. Методы физико- химической очистки ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 15

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Фильтрующие материалы для зернистых фильтров?.

2. Удаление из воды марганца?

3. Биофильтры ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 16

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Поддерживающие слои в фильтрах?

2. Обескремнивание воды?

3. Воздействие воздействия сточных вод на водоемы ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 17

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1. Медленные фильтры?

2. Обесфторивание и фторирование воды?

3. Эвтрофикация водоемов ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 18

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1 Скорые фильтры ?

2. Удаление из воды растворенных газов?

3. Изменение газового режима водоема ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 19

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

- 1 Контактные осветлители?
- 2.Обескислороживание воды?
3. Влияние обрастаний на качество воды и материал труб ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 20

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

- 1 Обеззараживание воды двуокисью хлора, дехланирование ?
2. Удаление из воды сероводорода?
3. Население очистных сооружений канализации ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 21

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

- 1 методы обеззараживания воды?
- 2.Аэрация воды?
- 3.Нормирование сбросов сточных вод ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет
Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин
Билет № 22

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

- 1 Обеззараживание воды йодом?
- 2.Очистка вод от синтетических моющих средств?
3. Биофильтры ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 23

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1.Обеззараживание воды ионами тяжелых металлов и озоном?

2.Удаление из воды пестицидов?

3.Процессы преэрации и биокоагуляции ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 23

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1. Методы умягчения воды?

2.Удаление из воды канцерогенных веществ?

3.Самоочищение водоемов ?

Зав.кафедрой, профессор

Лавров Н.П.

Кыргызско – Российский Славянский университет

Кафедра Водных ресурсов и инженерных дисциплин

Билет № 24

Дисциплина: Улучшение качества природных вод и очистка сточных вод

1.Удаление железа из воды?

2.Удаление из воды минеральных веществ?

3.Подготовительная обработка сточных вод ?

Зав.кафедрой, профессор

Логинов Н.И..