

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО
НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)

**по дисциплине «Управление производственными процессами на водохозяйственных
системах»**

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: 4 курс / 8 семестр


Трудоёмкость: 2 ЗЕТ

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

протокол № 1 от «28» 08. 2025 г.

Заведующий кафедрой
д.т.н., доцент  / Логинов Г.И.

Председатель УММ 
_ 30.08.2025 г.

Программу составил:
к.т.н., и.о. доцента Ботоканова Б.А. 

Рабочая программа дисциплины
«Управление производственными процессами на водохозяйственных системах»

ФОС разработан в соответствии с:

- ФГОС ВО 3++ (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 № 685)
- Положением КРСУ о фондах оценочных средств
- Рабочей программой дисциплины (протокол кафедры от 28.08.2025 № 1)

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
 - Блок А. Задания репродуктивного уровня (**«знать»**)
 - Блок В. Задания реконструктивного уровня (**«уметь»**)
 - Блок С. Задания практико-ориентированного уровня (**«владеть»**)
 - Блок D. Задания для промежуточной аттестации (**экзамен**)
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
5. Методические указания для обучающихся по выполнению контрольных заданий

РАЗДЕЛ 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С ЭТАПАМИ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения (ЗУВ)	Этап формирования	Оценочные средства / Шифр блока
<p>ПК-1: Способен вести инженерные изыскания для расчета водохозяйственного баланса водных объектов, формирования графиков водоподдачи и водоотведения в проектах комплексного использования и охраны водных ресурсов с учетом состава и требований водохозяйственных систем</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы создания и обоснования технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения; • методы расчета коэффициентов использования водных ресурсов и КПД сооружений 	Начальный	Блок А (тесты, вопросы), Блок D (экзамен)
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обосновывать технологические схемы водоподдачи; • определять коэффициенты использования водных ресурсов с применением правил первичного учета воды 	Базовый	Блок В (расчетные задачи, РГР), Блок D
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами создания технологических схем; • правилами первичного учета воды 	Заключительный	Блок С (кейсы, проекты), Блок D
<p>ПК-4: Способен организовать взаимодействие сотрудников отдельного рабочего коллектива и смежных подразделений для рациональной эксплуатации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы организации взаимодействия коллективов; • правила оформления 	Начальный	Блок А (тесты, фронтальный опрос)

Формируемая компетенция	Планируемые результаты обучения (ЗУВ)	Этап формирования	Оценочные средства / Шифр блока
водохозяйственных систем, оформлять отчетную документацию, выполнять требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности	отчетной документации; • требования ОТ, ПБ и экобезопасности		
	Уметь: • организовывать взаимодействие сотрудников; • оформлять отчетную документацию; • выполнять требования безопасности	Базовый	Блок В (практические задания, ситуационные задачи)
	Владеть: • методами организации взаимодействия; • методами оформления отчетности	Заключительный	Блок С (деловые игры, презентации), Блок D

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Управление производственными процессами на водохозяйственных системах

Курс/семестр: 4/2 (8 семестр) | Кредиты: 2 ЗЕТ | Отчетность: зачет с оценкой

Модуль / Тема (согласно РПД)	Вид контроля	Форма задания	Мин. баллы	Макс. баллы	Срок контроля
МОДУЛЬ 1. Теоретические основы управления ИП на ВХС					
Темы 1.1–1.6: Основы управления, структура ВХС, принципы планирования	Текущий	Посещение лекций/практик, активность, конспект, фронтальный опрос	10	20	Недели 1–6
Темы 1.7–1.13: Технологические	Рубежный	Тест (20 вопросов), мини-кейс по водораспределению	10	15	Неделя 6

Модуль / Тема (согласно РПД)	Вид контроля	Форма задания	Мин. баллы	Макс. баллы	Срок контроля
процессы эксплуатации ГТС					
МОДУЛЬ 2. Современные методы управления, мониторинг и безопасность					
Темы 2.1–2.8: Методы управления, мониторинг, экологические аспекты	Текущий	Практические задания, СРС, работа в малых группах	10	20	23
Темы 2.9–2.17: Управление рисками, автоматизация, цифровые технологии	Рубежный	Расчетно-графическое задание (РГР), защита мини-проекта	10	15	28
итого за семестр (текущий + рубежный)			40	70	
промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	Промежуточный	Экзамен: 2 теоретических вопроса + 1 ситуационная задача	20	30	35
всего по дисциплине			60	100	

Примечание: За каждое пропущенное и не отработанное занятие снимается 0,5 балла. За активность на занятиях — добавляется +0,5 балла (в пределах модульного максимума).

РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО БЛОКАМ

БЛОК А - Уровень «ЗНАТЬ» (репродуктивный уровень)

А.1. Тестовые задания (примеры по темам)

Тема 1. Основы управления ВХС:

1. Дайте определение водохозяйственной системы (ВХС) и водохозяйственного комплекса (ВХК). В чём их принципиальное различие?
2. Перечислите основные принципы управления производственными процессами на водохозяйственных системах согласно Водному кодексу КР.
3. Какие нормативно-технические документы регулируют эксплуатацию гидротехнических сооружений в Кыргызской Республике?

Тема 2. Мониторинг и безопасность: 4. Назовите современные методы мониторинга технического состояния ГТС. 5. Какие цифровые технологии применяются для автоматизации управления ВХС? 6. Перечислите основные экологические аспекты управления водохозяйственными системами.

А.2. Вопросы для рубежного контроля (коллоквиум)

1. Методологические принципы разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.
2. Организация диспетчерского управления водохозяйственными системами.
3. Виды водохозяйственных балансов и методы их составления.

Шкала оценивания тестов:

- 85 – 100% правильных ответов - 5 баллов
- 70 – 84% - 4 балла
- 60 – 69% - 3 балла
- < 60% - 2 балла

Проходной минимум: 12 баллов из 20 (60%)

БЛОК В - уровень «УМЕТЬ» (реконструктивный уровень)

В.1. Типовые расчетные задачи

Задача 1. Оптимизация водораспределения

Условие: определите оптимальное распределение водных ресурсов между тремя водопользователями (орошение, промышленность, ХВН) при:

- Общий объём доступной воды: 120 млн м³
- Минимальные потребности: орошение — 65 млн м³, промышленность — 25 млн м³, ХВН — 15 млн м³
- Экономическая эффективность использования 1 млн м³ воды: орошение — 120 тыс. сом, промышленность — 350 тыс. сом, ХВН — 80 тыс. сом

Критерии оценки:

- Правильность математической модели (0–10 баллов)
- Обоснование критерия оптимизации (0–5 баллов)
- Корректность расчётов и интерпретация результатов (0–5 баллов)

Задача 2. Расчёт коэффициента использования водных ресурсов (КИВР)

Условие: По данным первичного учёта воды рассчитать КИВР для оросительной системы с учётом потерь на фильтрацию (8%) и испарение (5%).

Критерии оценки:

- Применение нормативной методики (0–7 баллов)
- Точность расчётов (0–5 баллов)
- Анализ результатов и выводы (0–3 балла)

В.2. Практические задания

- Разработка технологической карты эксплуатации водозаборного сооружения
- Составление графика водоподачи для оросительной системы на вегетационный период
- Анализ надёжности системы водоснабжения по заданным параметрам

Методические указания к выполнению РГР приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины (ЛЗ.1)

БЛОК С - уровень «ВЛАДЕТЬ» (практико-ориентированный уровень)

С.1. Ситуационные задания (кейс-стади)

Кейс №1: Конфликт водопользования в бассейне р. Талас

Ситуация: Водопользователи нижнего течения реки Талас жалуются на недостаток воды в период вегетации. Водопользователи верхнего течения (территория КР) используют до 70% стока реки для орошения хлопка.

Задание: предложите комплекс мер по урегулированию конфликта с учётом:

- Требований Водного кодекса КР
- Международных соглашений по трансграничным водам
- Экономических и экологических интересов всех сторон

Форма ответа: Аналитическая записка (3-5 стр.) + презентация (10 -12 слайдов)

Критерии оценки кейса:

Критерий	Баллы
Глубина анализа проблемы, выявление заинтересованных сторон	0–15
Обоснованность предлагаемых мер, ссылка на нормативные акты КР и международные договоры	0–25
Практическая реализуемость рекомендаций, учёт экономических и экологических аспектов	0–40
Качество оформления (структура, терминология, наглядность)	0–10
Умение аргументированно представить и защитить решение	0–10
ИТОГО	0–100

С.2. Индивидуальные творческие задания

- Разработка предложений по повышению экологической безопасности эксплуатации ГТС
- Обоснование выбора строительных машин для реконструкции водохозяйственного объекта
- Анализ рисков и предложение мер по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений

БЛОК D - Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)

D.1. Структура экзаменационного билета

1. Дайте определение «рациональное водопользование» и перечислите его основные принципы согласно Водному кодексу КР.
2. Какие виды загрязнения водных объектов вы знаете? Приведите примеры источников загрязнения в водохозяйственных системах Кыргызстана.
3. Назовите основные нормативно-правовые документы КР, регулирующие охрану водных ресурсов.
4. Что такое ПДС (предельно допустимый сброс) и ПДК (предельно допустимая концентрация)? Как они применяются при контроле качества сточных вод?
5. Перечислите основные меры по предотвращению загрязнения водных объектов при эксплуатации гидротехнических сооружений.
6. Классифицируйте машины и оборудование, применяемые при эксплуатации водохозяйственных систем (по назначению, типу привода, степени автоматизации).
7. Какие требования предъявляются к техническому состоянию насосного оборудования водохозяйственных систем?

8. Назовите преимущества использования энергоэффективного оборудования на водохозяйственных объектах.
9. Классифицируйте машины и оборудование, применяемые при эксплуатации водохозяйственных систем (по назначению, типу привода, степени автоматизации).
10. Какие требования предъявляются к техническому состоянию насосного оборудования водохозяйственных систем?
11. Назовите преимущества использования энергоэффективного оборудования на водохозяйственных объектах.
12. Классифицируйте машины и оборудование, применяемые при эксплуатации водохозяйственных систем (по назначению, типу привода, степени автоматизации).
13. Какие требования предъявляются к техническому состоянию насосного оборудования водохозяйственных систем?
14. Назовите преимущества использования энергоэффективного оборудования на водохозяйственных объектах.
15. Классифицируйте машины и оборудование, применяемые при эксплуатации водохозяйственных систем (по назначению, типу привода, степени автоматизации).
16. Какие требования предъявляются к техническому состоянию насосного оборудования водохозяйственных систем?
17. Назовите преимущества использования энергоэффективного оборудования на водохозяйственных объектах.

D.2. Примеры вопросов по уровням

Уровень «ЗНАТЬ»:

1. Методологические принципы разработки схем комплексного использования и охраны водных ресурсов.
2. Организация диспетчерского управления водохозяйственными системами.
3. Требования к приему производственных сточных вод в коммунальные системы водоотведения.

Уровень «УМЕТЬ»:

1. Рассчитать оптимальный режим работы водохранилища при заданных ограничениях водоподачи.
2. Сформировать график водоподачи для оросительной системы на вегетационный период с учётом метеоданных.

Уровень «ВЛАДЕТЬ»:

1. Разработать мероприятия по повышению экологической безопасности эксплуатации ГТС в условиях изменения климата.
2. Обосновать выбор цифровых технологий для автоматизации управления насосной станцией.

РАЗДЕЛ 4. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала оценивания устного ответа на экзамене (макс. 30 баллов)

Оценка	Баллы	Характеристика ответа
Отлично	26–30	Системное понимание темы; чёткие определения; логичная структура; аргументированные примеры из практики водного хозяйства КР; уверенные ответы на дополнительные вопросы; профессиональная терминология

Оценка	Баллы	Характеристика ответа
Хорошо	21–25	Полное раскрытие вопроса в объёме программы; правильная терминология; незначительные неточности в деталях; ответы на уточняющие вопросы с минимальной помощью
Удовлетворительно	16–20	Частичное раскрытие вопроса; фрагментарность изложения; ошибки в терминологии или расчётах; слабая аргументация; затруднения при ответах на дополнительные вопросы
Неудовлетворительно	0–15	Незнание основных понятий; неспособность сформулировать ключевые определения; отсутствие понимания практического применения; отказ от ответа

шкала перевода баллов в оценку

Суммарный балл	Оценка	% от максимума
85 – 100	Отлично (5)	85 – 100%
70 – 84	Хорошо (4)	70 – 84%
60 – 69	Удовлетворительно (3)	60 – 69%
< 60	Неудовлетворительно (2)	< 60%

Студент, набравший менее 60 баллов по итогам семестра, не допускается к зачету с оценкой и направляется на ликвидацию академической задолженности.

РАЗДЕЛ 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рекомендации по подготовке к текущему контролю:

- Систематически вести конспект лекций с выделением ключевых терминов, схем и формул
- Изучать нормативно-технические документы: Водный кодекс КР, СНиП, ГОСТ, методические указания КРСУ
- Выполнять расчетные задания с обязательным анализом результатов и оформлением по ЕСКД
- Готовить ответы на контрольные вопросы по каждому разделу дисциплины

Рекомендации по подготовке к зачету с оценкой:

- Повторить теоретический материал по всем разделам дисциплины
- Проработать типовые задачи и ситуационные кейсы из Блоков В и С
- Подготовить краткие конспекты-шпаргалки по основным формулам, нормативам и определениям
- Потренироваться в устном изложении ответов с соблюдением профессиональной терминологии

Требования к оформлению расчетно-графических работ (РГР):

1. Титульный лист по образцу КРСУ (Приложение 1 к Положению о ФОС)
2. Пояснительная записка:
 - Введение (цель, задачи, актуальность)
 - Основная часть (расчёты + анализ + выводы)

- Список источников (не менее 5, включая нормативные документы)
3. Графическая часть: схемы, чертежи, выполненные в соответствии с ЕСКД
 4. Ссылки на нормативные документы и литературные источники в тексте

Порядок отработки пропущенных занятий:

- Пропущенные без уважительной причины занятия отрабатываются в течение 10 дней
- Отработка проводится по расписанию дежурств преподавателей кафедры
- Форма отработки: устный опрос, тестирование, выполнение дополнительного задания
- Студенты, пропустившие занятия по уважительной причине, отрабатывают материал без ограничения по времени (по индивидуальному графику)

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
«28» августа 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:  / Логинов Г.И. /

Руководитель образовательной программы:

Исполнители: Ботоканова Б.А.

