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

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

УТВЕРЖДАЮ

(должность)

(ФИО)

03.09.2026 г.

Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план b200302_26_1 киовр.plx
Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 64
самостоятельная работа 88,9

Виды контроля в семестрах:
экзамен 7
зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1			0,1	0,1
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32,1	32,1	32,3	32,3	64,4	64,4
Сам. работа	39,9	39,9	49	49	88,9	88,9
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	180	180

Программу составил(и):
доцент, д.т.н., Логинов Геннадий Иванович;к.т.н, Ботоканова Бактыгул Асанкожоевна

Рецензент(ы):
к.т.н., Султаналиева Турсунбубу .;к.т.н, Шаршеев Эрмек Сабырович

Согласовано РОП:

Рабочая программа дисциплины
Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:

Направление 20.03.02 - РФ, 760100 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем» является
1.2	изучение основ расчета и проектирования гидротехнических сооружений комплексного и отраслевого
1.3	назначения, особенностей их эксплуатации, усвоение студентами знаний, позволяющих в дальнейшем не только
1.4	осваивать другие дисциплины, но и успешно работать на производстве, связанном с любыми гидротехническими
1.5	сооружениями, приобретя инженерно-конструкторские навыки в области расчета и проектирования
1.6	гидротехнических сооружений, гидросистем и гидроузлов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.В.10. Проектирование водохозяйственных систем
2.1.2	Б1.О.17. Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
2.1.3	Б1.В.11. Гидравлика водотоков и сооружений
2.1.4	Б1.В.03. Насосы и насосные станции
2.1.5	Б1.О.18. Водохозяйственные системы и водопользование
2.1.6	Б1.О.19. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.В.05. Основы математического моделирования
2.2.2	Б1.В.09. Очистка природных и сточных вод
2.2.3	Б1.О.27. Метрология, сертификация и стандартизация
2.2.4	Б3.О.02. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.5	Б1.О.31. Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
2.2.6	Б2.О.03(Пд). Преддипломная практика
2.2.7	Б1.В.ДВ.02.01. Управление водохозяйственными системами
2.2.8	Б2.В.02(П). Производственная эксплуатационная практика
2.2.9	Б1.О.30. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Способен проводить вариативное проектирование при реабилитации, реконструкции или новом строительстве сооружений, гидроузлов с внедрением инновационных экологических технологий, поиск необходимых материалов в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет	
Знать:	
Уровень 1	- знать приемы применения измерительной и вычислительной техники в проектах природообустройства с учетом технико-экономического и экологического обоснования при строительстве водохозяйственных комплексов или отдельных гидроузлов.
Уровень 2	-знать современные информационные технологии;
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	- выполнять предпроектные измерения и проектные расчеты для базового обеспечения информационных технологий, применяемых при проектировании водохозяйственных сооружений с учетом методов технико-экономического
Уровень 2	внедрять современные информационные технологии;
Уровень 3	проводить поиск материалов в информационной сети «Интернет».
Владеть:	
Уровень 1	- методами проектирования на основе технико-экономического и экологического обоснования при реабилитации, реконструкции или новом строительстве отдельных сооружений или водохозяйственных гидроузлов.
Уровень 2	-владеть современными информационными технологиями
Уровень 3	

ПК-2: Способен создавать технологические схемы водозабора, водораспределения и водоотведения на водохозяйственных системах различного назначения, определять коэффициент использования водных ресурсов, коэффициенты полезного действия отдельных сооружений и их комплексов с применением правил первичного учета воды	
Знать:	
Уровень 1	- методы проведения инженерных изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования;
Уровень 2	-методы расчета водохозяйственного баланса водных объектов, формирования графиков водоподачи и водоотведения.
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	- проводить необходимые инженерные изыскания при проектировании объектов природообустройства и водопользования;
Уровень 2	- применять базы необходимых данных при составлении проектов комплексного использования и охраны водных ресурсов.
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	- методами проведения инженерных изысканий для формирования базы данных при проектировании объектов природообустройства и водопользования.
Уровень 2	- профильными базами данных для проектирования систем комплексного использования и охраны водных ресурсов
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные понятия и определения гидротехнических сооружений; классификации гидротехнических сооружений,
3.1.2	гидроузлов и гидросистем, условия их работы; особенности фильтрации воды в основаниях и в береговых
3.1.3	примыканиях гидротехнических сооружений; общие вопросы расчетов устойчивости и прочности подпорных
3.1.4	бетонных гидротехнических сооружений; расчеты устойчивости подпорных гидротехнических сооружений;
3.1.5	общие вопросы проектирования водопропускных сооружений; плотины земляные, из крупнообломочных грунтов
3.1.6	и деревянные; плотины бетонные и железобетонные, их элементы; каналы и гидротехнические сооружения на
3.1.7	них; механическое оборудование гидротехнических сооружений; особенности регулирования речных русел;
3.1.8	речные водозаборные сооружения; основные сведения об отстойниках; судо-, лесо- и рыбопропускные
3.1.9	сооружения; водохранилища и подпертые бьефы; методы ремонта, реконструкции и эксплуатации
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Грамотно оперировать основными понятиями и определениями дисциплины; использовать методы
3.2.2	фильтрационных расчетов; уметь рассчитать положение депрессионной поверхности фильтрационного
3.2.3	потока; выполнять расчеты подпорных сооружений; выполнять расчеты прочности и несущей способности
3.2.4	гидротехнических соору¬жений и их оснований; выполнять расчеты осадок оснований гидротехнических
3.2.5	сооружений; применять методы борьбы с кавитационной эрозией; определять параметры грунтовых плотин;
3.2.6	рассчитать параметры бетонных и железобетонных плотин; рассчитать параметры каналов и гидротехнических
3.2.7	сооружений на них; запроектировать механическое оборудование и металлические конструкции
3.2.8	гидротехни¬ческих сооружений; рассчитывать регуляционные (направительные) сооружения; рассчитывать
3.2.9	речные водозаборные сооружения; выполнять расчеты отстойников; рассчитывать шуго-, ледо-, лесо- и
3.2.10	рыбопропускные сооружения; рассчитывать изменения гидрологического режима и его воздействие на
3.2.11	природные условия зоны водохранилища.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Приемами расчета и проектирования гидротехнических сооружений; приемами обеспечения безотказной работы
3.3.2	гидротехнических сооружений; минимальным опытом планирования строительных работ при возведении
3.3.3	гидротехнических сооружений; навыками проектировщика гидротехнических сооружений; эксперта
3.3.4	гидротехнических сооружений; строителя гидротехнических сооружений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Инте ракт.**	**Пр. подг.**	**Примечание**

	Раздел 1. РАЗДЕЛ 1. ПОНЯТИЕ О ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ, ИХ ОСНОВАНИЯХ И УСЛОВИЯХ РАБОТЫ							
1.1	Введение. История развития гидротехнического строительства. Гидроузлы и гидросистемы. /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7Л2.4 Л2.9 Л2.10Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2			
1.2	Основные требования к проектированию гидротехнических сооружений /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.4 Л2.9 Л2.10Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3			
1.3	Требования к проектированию ГТС. Общее положения расчетов. Рекомендации по размещению сооружений в составе гидроузлов и гидросистем. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.6 Л2.12Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.4	Особенности и условия работы ГТС. Расчетные схемы сил и нагрузок, действующих на ГТС. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.9Л2.8 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э2			
1.5	Расчет основных нагрузок и воздействий на гидротехническое сооружений /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.8Л3. 2 Л3.4 Э1 Э3			
1.6	Определение класса капитальности гидротехнических сооружений. Расчет сил действующих на ГТС. Общее положения расчетов. Гидроузлы и гидросистемы. Рекомендации по размещению сооружений в составе гидроузлов и гидросистем. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.9Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э4			
	Раздел 2. РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ, ИХ РАСЧЕТЫ							
2.1	Каналы и гидротехнические сооружения на них /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.9Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5			
2.2	Проектирование и расчет каналов регулирующих сооружений на них. Расчет водопроводящих и сопрягающих сооружений /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.8 Л1.10 Л1.11Л2.9 Л2.10 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.3	Основы гидравлического расчета водоводов. Открытые каналы, лотки. Напорные бассейны. Уравнительные резервуары /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.5 Л1.8 Л1.12Л2.9 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.4	Регулирующие и водопроводящие сооружения /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э5			
2.5	Напорные водоводы. Отводящие русла. Отводящие каналы. Акведуки, дюкеры. Туннели, трубопроводы. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.5 Л1.10Л2.9 Л2.12Л3.1 Л3.4 Э3 Э5			
2.6	Бесплотинные водозаборные сооружения. Низконапорные водозаборные сооружения /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л2.12Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 Э5			
2.7	Гидравлические расчеты фронтальных водозаборных узлов /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.9 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э2 Э3 Э5			
2.8	Типы бесплотинных водозаборных сооружений. Особенности проектирования и эксплуатации бесплотинных водозаборных сооружений. /Ср/	6	3	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.9	Расчет основных параметров низконапорного водозаборного сооружения. /Пр/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5			
2.10	Классификация низконапорных водозаборных сооружений, условия применения. Основные составные элементы и расчет их параметров. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.11Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5			
2.11	Грунтовые плотины. Бетонные и железобетонные плотины. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э3 Э4			
2.12	Определение параметров грунтовой плотины. Расчет координат кривой депрессии. Определение параметров водосливной плотины и сопрягающих сооружений. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.9 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5			
2.13	Основные виды грунтовых плотин. Основные расчеты грунтовых плотин. Противофильтрационные элементы. Основной состав устройств и элементов /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э2 Э3 Э4 Э5			

2.14	Типы бетонных и железобетонных плотин. Основные виды расчетов при проектировании бетонных и железобетонных плотин. Основной состав устройств и элементов. /Ср/	6	2,9	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э5			
2.15	Определение пропускной способности водосбросных сооружений. Отстойники /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.9 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5			
2.16	Классификация водопропускных сооружений. Области применения водосбросов. Водовыпуски и водоспуски. Открытые береговые водосбросы. Закрытые водосбросы. /Ср/	6	4	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5			
2.17	Типы отстойников. Особенности расчета параметров. Русловые отстойники. Основные характеристики отстойников. Определение местоположения отстойника на канале. /Лек/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5			
2.18	/КрТО/	6	0,1					
	Раздел 3. РАЗДЕЛ 3. ФИЛЬТРАЦИЯ ЧЕРЕЗ СООРУЖЕНИЯ И В ОБХОД ИХ							
3.1	Общие сведения о фильтрации /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э4 Э5			
3.2	Расчет фильтрации под флютбетом ГТС /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.9 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э2 Э3 Э5			
3.3	Фильтрация воды в основаниях и в береговых примыканиях гидротехнических сооружений /Ср/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.9 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э2 Э3 Э5			
3.4	Мероприятия по уменьшению фильтрационного противодавления, расхода и деформаций грунта /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.11 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э3 Э4 Э5			
3.5	Фильтрационные расчеты грунтовых плотин. /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э3 Э5			

3.6	Положение депрессионной поверхности фильтрационного потока за устоем, фильтрация в берегах водохранилища при обтекании плеча плотины, фильтрация под сооружениями на каналах. /Ср/	7	7	ПК-2 ПК-3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.10 Л2.12Л3.4 Э3 Э4 Э5			
	Раздел 4. РАЗДЕЛ 4. УСТОЙЧИВОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ СООРУЖЕНИЙ							
4.1	Расчеты прочности, устойчивости и несущей способности гидротехнических сооружений и их оснований /Лек/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э5			
4.2	Расчеты устойчивости на сдвиг, расчеты устойчивости на опрокидывание и на всплывание. /Пр/	6	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э5			
4.3	Понятие расчетов по допускаемым напряжениям, основы расчетов сейсмостойкости, расчеты осадок оснований гидротехнических сооружений, основные методы определения напряжения в сжимаемой толще основания. Определение полной осадки и распределение осадки во времени /Ср/	6	6	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э4 Э5			
4.4	Устойчивость низовых откосов грунтовых плотин /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э3			
4.5	Расчет устойчивости низового откоса грунтовой плотины /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э5			
	Раздел 5. РАЗДЕЛ 5. РЕГУЛИРОВАНИЕ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ							
5.1	Регулирование речных русел. Эрозионные процессы в руслах. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.8Л2.2 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э5			
5.2	Проектирование регуляционных сооружений /Пр/	7	4	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.2 Л3.4 Э1 Э5			
5.3	Проектирование регуляционной трассы и расположение сооружений. Продольные и поперечные массивные сооружения. /Ср/	7	8	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э5			

5.4	Регуляционные сооружения. Регуляционные работы. /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э5			
5.5	Расчет параметров регуляционных сооружений у водозаборных сооружений /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э5			
5.6	Очистка и углубление русла, спрямление речных извилин. Регулирование русел рек при водозаборе. Регулирование селевых потоков. /Ср/	7	8	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.12Л3.1 Л3.2 Э1 Э5			
	Раздел 6. РАЗДЕЛ 6. СУДОХОДНЫЕ, РЫБОПРОПУСКИ И ЛЕСОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ; ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ							
6.1	Судоходные, лесо- и лесопропускные сооружения /Лек/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.5 Л2.9Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э5			
6.2	Проектирование рыбопроводящего сооружения. /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.5 Л2.10Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
6.3	Лесопропускные сооружения (основные принципы проектирования лесопропускных сооружений), Лесопропускные сооружения, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения, шугопропускные сооружения. /Ср/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.5 Л2.9 Л2.10Л3.2 Л3.4 Э2 Э3			
6.4	Расчет параметров затворов автоматов уровня верхнего бьефа и стабилизатора расхода воды /Пр/	7	2	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э3 Э5			
6.5	Классификация гидромеханического оборудования. Типы затворов. Средства гидравлической автоматизации технологических процессов на гидротехнических сооружениях. /Ср/	7	8	ПК-2 ПК-3	Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.4 Э1 Э4 Э5			
6.6	Земляные работы. Бетонные работы. Физико-механические свойства бетона. Основные свойства железобетона. /Ср/	7	6	ПК-2 ПК-3	Л1.6Л2.10Л3 .1 Л3.2 Л3.5 Э2 Э3			
6.7	/КрЭк/	7	0,3					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы
Раздел 1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях
Что понимается под гидротехническим сооружением?
Какова роль гидротехнических сооружений в водохозяйственных системах?
Приведите классификацию гидротехнических сооружений.
Какие факторы учитываются при проектировании гидротехнических сооружений?
Что такое класс капитальности гидротехнического сооружения?
Какие требования предъявляются к надежности гидротехнических сооружений?
Назовите основные нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения.
Что понимается под безопасностью гидротехнических сооружений?
Какие нормативные документы используются при проектировании?
В чем особенности эксплуатации гидротехнических сооружений?

Раздел 2. Плотины и дамбы
Назначение и виды плотин.
Классификация плотин по материалу строительства.
Конструктивные элементы земляной плотины.
Конструктивные элементы бетонной плотины.
Отличие плотины от дамбы.
Виды фильтрации в земляных плотинах.
Методы борьбы с фильтрацией.
Назначение противофильтрационного экрана.
Виды дренажных устройств.
Причины разрушения плотин.

Раздел 3. Водосбросные сооружения
Назначение водосбросных сооружений.
Классификация водосбросов.
Пропускная способность водосброса.
Поверхностные водосбросы.
Шахтные водосбросы.
Быстротоки.
Гасители энергии потока.
Водобойные колодцы.
Выбор типа водосброса.
Эксплуатация водосбросных сооружений.

Раздел 4. Водозаборные сооружения
Назначение водозаборных сооружений.
Классификация водозаборов.
Речные водозаборы.
Водохранилищные водозаборы.
Рыбозащитные сооружения.
Решетки и сетки водозаборов.
Влияние наносов на работу водозаборов.
Борьба с заилением.
Эксплуатация водозаборов.
Требования к размещению водозаборов.

Раздел 5. Каналы и сооружения на каналах
Назначение каналов.
Классификация каналов.
Облицовка каналов.
Виды облицовочных материалов.
Акведуки.
Дюкеры.
Перепадные сооружения.
Регулирующие сооружения.
Потери воды в каналах.
Повышение коэффициента полезного действия каналов.

Раздел 6. Эксплуатация и безопасность ГТС
Основные задачи эксплуатации ГТС.

Мониторинг технического состояния.
Виды деформаций сооружений.
Причины возникновения аварий.
Технические осмотры.
Декларация безопасности ГТС.
Контроль фильтрации.
Контроль осадок сооружений.
Противоаварийные мероприятия.
Экологические требования при эксплуатации ГТС.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Фонд оценочных средств

Пример экзаменационных билетов
Билет №1

Теоретические вопросы:

Конструкции земляных плотин.
Водозаборные сооружения и их классификация.

Практическое задание:

Определить элементы земляной плотины на предложенной схеме и указать их функции.

Билет №2

Теоретические вопросы:

Водосбросные сооружения.
Акведуки и дюкеры.

Практическое задание:

Рассчитать пропускную способность водосброса при заданных параметрах.

Билет №3

Теоретические вопросы:

Мониторинг безопасности гидротехнических сооружений.
Противофильтрационные устройства плотин.

Практическое задание:

Разработать программу наблюдений за состоянием земляной плотины.
Практические задания
Задание 1

Определить тип гидротехнического сооружения по его назначению и условиям эксплуатации.

Задание 2

Составить классификационную схему гидротехнических сооружений.

Задание 3

Обозначить основные элементы земляной плотины на схеме.

Задание 4

Выполнить расчет фильтрационного расхода через земляную плотину.

Задание 5

Разработать мероприятия по снижению фильтрационных потерь.

Задание 6

Рассчитать пропускную способность водосбросного сооружения.

Задание 7

Выбрать тип водосброса по заданным условиям.

Задание 8

Оценить эффективность работы водозабора.

Задание 9

Разработать схему рыбозащитного устройства.

Задание 10

Определить потери воды в канале.

Задание 11

Выбрать материал облицовки канала.

Задание 12

Разработать программу мониторинга состояния ГТС.

Задание 13

Провести анализ причин аварии гидротехнического сооружения.

Задание 14

Разработать план технического обследования сооружения.

Задание 15

Составить комплекс мероприятий по обеспечению безопасности ГТС.

5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лавров Н.П., Логинов Г.И.	Проектирование гидросооружений деривационной ГЭС и подбор основного силового оборудования: методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Бишкек: Изд-во КРСУ 2008
Л1.2	Лавров Н.П., Атаманова О.В.	Введение в профессию "Гидротехническое строительство": учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2012
Л1.3	Атаманова О.В.	Расчет и проектирование автоматизированных водозаборных гидроузлов на горных реках: методические указания к курсовой работе по дисциплине "Автоматика и автоматизация процессов в гидротехническом строительстве"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л1.4	Логинов Г.И.	Гидравлические процессы при водозаборе из малых горных рек: монография	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014
Л1.5	Лавров Н.П., Логинов Г.И.	Водозаборные и водопроводящие сооружения в горно-предгорной зоне: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016
Л1.6	Лавров Н.П., Атаманова О.В.	Курс лекций "Введение в профессию "Гидротехническое строительство": учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2012
Л1.7	Логинов Г.И.	Речные гидроузлы Центральной Азии: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2022

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.8	Романов Д.А., Аджыгулова Г.С.	Проектирование головного водозаборного сооружения на р. Шырыкты Ат-Башинского района Нарынской области: выпускная квалификационная работа	Бишкек 2021
Л1.9	Касьянов А.Е., Алтунина Г.С.	Гидротехническое обустройство ландшафта: учебное пособие для студентов заочного факультета специальности 2604.00 и 2605.00	М.: МГУЛ 2001
Л1.10	Аджыгулова Г.С., Султаналиева Т.С., Исабеков Т.А.	Теоретическое обоснование углов излома разделительной перегородки двухстороннего вододелителя для каналов с бурным течением	
Л1.11	Исабеков Т.А., Аджыгулова Г.С.	Состав и методика экспериментальных исследований двухстороннего вододелителя для каналов с бурным течением	
Л1.12	Рустамбек уулу Абдиназар., Шакитов К.Т.	Напорные бассейны деривационных малых ГЭС	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Атаманова О.В.	Курс лекций по основам автоматики и автоматизации процессов в гидротехническом строительстве: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2009
Л2.2	Айдаралиев Б.Р., Ордобаев Б.С., Садабаева Н.Дж., Абдыкеева Ш.С.	Вводный курс: "Введение в специальность: Защита в чрезвычайных ситуациях": учебно-методическое пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2014
Л2.3	Рогозин Г.В., Фролова Г.П.	Методические указания к практическим занятиям на тему: "Расчет параметров гидравлического тарана" для студентов КРСУ направление "Строительство", профиль "Гидротехническое строительство"; направление "Природообустройство и водопользование", профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2015
Л2.4	Ордобаев Б.С., Эгембердиева А.А., Тулемышева Э.М.	Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине "Механика грунтов, основания и фундаменты" для специальностей ПГС, ГТС	Бишкек: Изд-во КРСУ 2005
Л2.5	Яковлева Н.В., Ершова Н.В.	Методические указания к практическим работам по дисциплине "Природопользование, природоохранное обустройство территорий" для направления "природообустройство и водопользование": учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2022
Л2.6	Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М 2010
Л2.7	Лавров Н.П., Логинов Г.И., Пархоменко Ю.Ф.	Результаты модельных исследований сопрягающих участков водозаборных гидроузлов горных рек	
Л2.8	Лисовский Г.С., Хейфиц М.Э.	Главные схемы и электротехническое оборудование подстанций 35-500 кв: учебное пособие	М.: Энергия 1970
Л2.9	Алмазбек Д.А., Рустембек уулу А.	Проектирование ГТС для деривационных ГЭС на реке Итагар, Джалал-Абадской области: выпускная квалификационная работа	Бишкек 2019
Л2.10	Исмаилов А.А., Исабеков Т.А.	Проектирование ГТС ирригационной системы АВП «Бел-Совхоз» Жети-Огузского района Иссык-Кульской области: выпускная квалификационная работа	Бишкек 2019
Л2.11	Лысов К.И., Григорьев К.Т.	Насосы и насосные станции: учебник	М.: Колос 1977
Л2.12	Сборщиков С.Б.	Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие	М.: МГСУ 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лавров Н.П., Торопов М. К.	Расчет элементов МикроГЭС с водозабором из ирригационного канала-быстротока: методические указания к расчетно-графической работе по курсу "Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики	Бишкек: Изд-во КРСУ 2001

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Лавров Н.П.	Методические указания к дипломному проектированию по малой гидроэнергетике	Бишкек: Изд-во КРСУ 2003
Л3.3	Хейфец А.Л., Логиновский А.Н., Буторина И.В., Васильева В.Н.	Инженерная 3D-компьютерная графика: учебное пособие для бакалавров	М.: Юрайт 2012
Л3.4	Логинов Г.И.	Гидравлические процессы при водозаборе из малых горных рек: монография	Бишкек: Кут-Бер 2014
Л3.5	Логинов Г.И.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Гидротехнические сооружения установок возобновляемых и нетрадиционных источников энергии"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2017
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Гидротехнические сооружения. Часть 1 Л. Н. Рассказов, В. Г. Орехов, Н. А. Анискин 2008 г.		https://dwg.ru/lib/3310
Э2	Гидротехнические сооружения (в 2-х томах) М. М. Гришин, С. М. Слисский, А. И. Антипов, Г. А. Воробьев, В. Ф. Иванищев, В. Г. Орехов, Н. Н. Пашков, В. Н. Поспелов, Л. Н. Рассказов 1979 г. — 951 стр.		https://elima.ru/books/?id=1729
Э3	Электронная библиотека КРСУ		https://www.google.com/goto?
Э4	СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения		https://www.google.com/goto?
Э5	Справочник по гидравлическим расчетам Киселев П.Г. 1972 г		https://dwg.ru/lib/3389

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	PTC Mathcad
6.3.1.2	- AutoCAD
6.3.1.3	- (ГИС-технологии): QGIS
6.3.1.4	- Microsoft Word
6.3.1.5	- Microsoft PowerPoint
6.3.1.6	- Microsoft Excel
6.3.1.7	- Autodesk Civil 3D / Revit
6.3.1.8	- PLAXIS 2D / 3D
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	1. http://www.iprbookshop.ru.- Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.2	2. www.benran.ru - Библиотека по естественным наукам РАН
6.3.2.3	3. www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.4	4. www.window.edu.ru/window/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
6.3.2.5	5. СТО 52.08.31-2012. Добыча нерудных строительных материалов в водных объектах. Учет руслового процесса и рекомендации по проектированию и эксплуатации русловых карьеров. – СПб.: Изд-во «Глобус», 2012. -140 с.
6.3.2.6	6.СО 34.21.204 – 2005. Рекомендации по прогнозу трансформации русла в нижних бьефах гидроузлов. –СПб: ОАО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева», 2005. – 88 с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	1. Макеты речных гидротехнических сооружений – 7 шт.
7.2	2. Макет водохранилищного гидроузла – 1 шт.
7.3	3. Физические модели водозаборных сооружений из горных рек в русловых лотках – 2 шт.
7.4	4. Физические модели водоприемного оголовка и промывного тракта водозаборных и водораспределительных соор. – 2 шт .
7.5	5. Лабораторная установка поверхностного водосброса в гидравлическом лотке -1 шт..
7.6	6. Фотоснимки речных гидротехнических сооружений Кыргызстана, стран СНГ.
7.7	7. Плакаты и стенды по речным гидротехническим сооружениям в лаборатории гидротехнических сооружений.
7.8	8. Презентации (15 шт.) для проведения лекций.

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

Предусмотрено проведение занятий в форме лекций, где студенты слушают тематический материал и составляют краткий конспект-тезис. По темам лекционного материала проводятся практические занятия. На практических работах студенту предлагаются данные по: топографическим и гидрологическим характеристикам речных русел для определения параметров устраиваемых гидротехнических сооружений, для проведения гидротехнических расчетов по фильтрации, устойчивости ГТС.

Для выполнения практических работ студенту необходимо иметь на занятии чертежные принадлежности и инженерные калькуляторы.

Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение расчетов, начатых на практических занятиях в аудитории, а также графические построения по материалам обработки исходных данных.

Запланированы 7 контрольных работ по разделам. Для контрольной работы составляется 10-15 вариантов. Каждому студенту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо самостоятельно обращаться к учебникам, интернет ресурсам, рекомендуемым преподавателем, просматривать справочную и нормативную литературу, применять ее при выполнении заданий.

Оценка знаний студента предполагается по баллам, приведенным в технологической карте. Если общее количество набранных баллов менее 60, то необходимо отработать задания, по которым были самые низкие баллы – выполнить практическую работу, составить конспект пропущенной лекции, написать реферат по тематике курса.