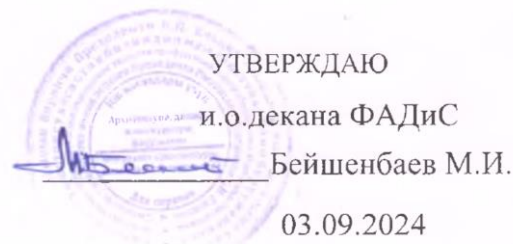


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина



МОДУЛЬ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ
Гидравлика водотоков и сооружений
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Водных ресурсов и инженерных дисциплин**

Направление 20.03.02 - РФ, 760110 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Форма обучения **очная**
Программу составил(и): д.т.н., доцент каф., Логинов Г.И.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	25	25	25	25
Практические	25	25	25	25
Контактная работа в период теоретического обучения	2,2	2,2	2,2	2,2
В том числе инт.	12	12	12	12
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	52,2	52,2	52,2	52,2
Сам. работа	55,8	55,8	55,8	55,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., Логинов Г.И.

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К.

Рабочая программа дисциплины

Гидравлика водотоков и сооружений

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, 761000 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

утвержденного учёным советом вуза от 29 октября протокол № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Инженерных дисциплин и водных ресурсов

Протокол от 14.11.2024 г. № 4

Срок действия программы: 2024-2028 уч. г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фролова Г.П.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
28 июля 2024 г 2024 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Инженерных дисциплин и водных ресурсов

Протокол от 28.06.2024 г. № 11
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Фролова Г.П.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
30.08.2025 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Инженерных дисциплин и водных ресурсов

Протокол от 28.08. 2025 г. № 1
Зав. кафедрой д.т.н. Логинов Г.И.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Инженерных дисциплин и водных ресурсов

Протокол от _____ г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Инженерных дисциплин и водных ресурсов

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидравлика водотоков и сооружений» является
1.2	изучение основ гидравлического расчета гидротехнических сооружений и участков русел каналов и водотоков комплексного и отраслевого
1.3	назначения, успешно работать на производстве, связанном с любыми гидротехническими
1.4	сооружениями, приобретя инженерные навыки в области расчета и проектирования
1.5	гидротехнических сооружений различных водохозяйственных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидрогеология и основы геологии
2.1.2	Гидрофизика
2.1.3	Гидравлика
2.1.4	Гидрология, метеорология и климатология
2.1.5	Природопользование и природоохранное обустройство территорий
2.1.6	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гидрометрия
2.2.2	Водный кадастр
2.2.3	Защита рек и водоемов от истощения и загрязнения
2.2.4	Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами
2.2.5	Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем
2.2.6	Насосы и насосные станции
2.2.7	Проектирование водохозяйственных систем
2.2.8	Комплексное использование водных ресурсов
2.2.9	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-13: способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов	
--	--

Знать:	
Уровень 1	научные основы и законы землепользования; особенности земель различного назначения и требования землепользователей; принципы формирования и развития сложных природно-техногенных комплексов; основные методы и средства воздействия на природные процессы; особенности функционирования водохозяйственных природно-техногенных комплексов; нормы водопотребления и водоотведения основных участников водохозяйственных систем; способы, технические средства, типы инженерных сооружений для обеспечения основных технологических процессов водохозяйственных систем; причины и степень несоответствия требованиям осуществляемых комплексных мелиораций при экологической дестабилизации и разрушение природных ландшафтов; принципы работы, характеристики, конструктивные особенности технических средств механизации и автоматизации водохозяйственных систем.
Уровень 2	методы проектирования и организации строительства гидросооружений, объектов рекультивации, охраны земель и водохозяйственных систем, создаваемых с целью устойчивого развития окружающей среды; методы управления инженерных сооружений, их основные эксплуатационные режимы; гидравлические процессы, применяемые расчетные характеристик при движении жидкости по трубопроводам, истечении через отверстия и насадки, при движении воды в открытых руслах и при движении грунтовых вод; известные конструкции гидротехнических сооружений, их достоинства и недостатки, условия применения; методики расчёта гидротехнических сооружений на устойчивость, прочность и пропускную способность; аналитические методы оценки характеристик природных водных ресурсов; особенности сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, требования к качеству воды и способы его улучшения.

Уровень 3	организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектноисследовательских, строительных и ремонтных работ; методику выбора и оценки технологических решений по
-----------	---

	производству строительных работ; методы контроля, учета и отчетности при выполнении строительных работ; методы определения объемов строительных работ по отдельным сооружениям; основные положения строительного дела; приемы проектирования, и эксплуатации сооружения водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях; структуру строительных организаций; последовательность работ в водохозяйственном строительстве; назначение календарных планов; способы контроля качества строительства; задачи и обязанности руководителя строительством.
Уметь:	
Уровень 1	использовать директивные, и нормативные материалы по вопросам проведения и обеспечения мелиорации земель; применять перспективные технологии защиты территорий, экспертизы и управления земельными ресурсами; проводить обоснование экологической и экономической целесообразности и пределов допустимых воздействий на окружающую среду; выполнять подбор и предварительное определение параметров конструктивных элементов гидротехнических сооружений водохозяйственных систем; проводить обоснование необходимых ресурсов для функционирования водохозяйственных систем; формулировать комплекс проектных мероприятий, решение которых обеспечит устойчивое развитие окружающей среды и изменит возможные кризисные ситуации; подбирать технические средства механизации и автоматизации технологических процессов водохозяйственных систем.
Уровень 2	использовать методы проектирования инженерных сооружений и их конструктивных элементов для обеспечения устойчивого развития окружающей среды; проводить проектирование объектов обеспечивающих водоснабжение и водоотведение; анализировать и оценивать экономическую эффективность выбора инженерных решений при проектировании и создании водохозяйственных систем; в ходе анализа выбрать необходимые типы сооружений и их элементы в зависимости от топографических, геологических, гидрогеологических, гидрологических, климатических и других условий створа строительства; обосновывать и рассчитать пропуск строительных расходов при возведении гидроузлов;
Уровень 3	решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных строительных технологий; грамотно проектировать, строить и эксплуатировать технически целесообразные и прогрессивные сооружения водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях; оформлять задания строительной бригаде; читать рабочие чертежи, технологические схемы, календарные планы и сетевые графики.
Владеть:	
Уровень 1	навыками обращения с нормативными документами в области мелиорации, защиты территорий, экспертизы и управления земельными ресурсами; приемами охраны земель и планирования работ по проведению природоохранных мероприятий; основами расчетов сооружений и инженерных сетей водохозяйственных систем с учетом норм водоснабжения и водоотведения; навыками подбора типов и предварительного определения параметров инженерных сооружений водохозяйственных систем; навыками выявления причин возникновения дефектов и недостатков в работе инженерных сооружений, средств механизации обеспечивающих технологические характеристики водохозяйственных систем; навыками подбора приемов, средств механизации и автоматизации водохозяйственных систем.
Уровень 2	достижениями современной науки и техники в областях мелиорации земель, водоснабжения и водоотведения; методами гидравлических и гидротехнических расчетов для обоснования параметров инженерных сооружений и их конструктивных элементов; системой методов проведения анализа эффективности и надежности эксплуатации инженерных сетей и отдельных гидросооружений; навыками использования основных законов гидравлики и гидротехники при проектировании и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения территорий.
Уровень 3	методами постановки физического, математического и компьютерного моделирования инженерных сооружений и методами обработки и анализа результатов экспериментальных исследований; способностью использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов по снижению техногенной нагрузки; методами определения рисков функционирования проектируемых сооружений водохозяйственных систем; приемами реализации современных инновационных технологий для рационального природопользования; методами обоснования результатов проектных мероприятий на основании экономических, технических и природоохранных показателей; методами проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов с использованием современных компьютерных технологий и геоинформационных систем; методикой, разработки и оценки проектов их содержания и оформления графического и текстового материалов в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками компоновки гидроузлов водохозяйственных систем, учитывая требования технической и экологической безопасности; основными положениями строительного дела; приемами эксплуатации сооружений водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:
Знать: основные виды гидравлических элементов сооружений и водотоков; основные силы и нагрузки, действующие на ГТС; способы расчета каналов на равномерный и неравномерный режим движения воды; определения спокойного и бурного потока, формулы для вычисления критического уклона и критической глубины потока; определение допускаемых скоростей на размыв и заиление каналов; теорию неравномерного движения воды в призматических и непризматических руслах; способы расчета кривых подпора и спада в каналах и бьефах ГТС; основы теории неустановившегося движения воды в открытых руслах, виды волн перемещения; способы описания движения взвешенных и донных наносов в реках и каналах; виды гидравлического прыжка, способы расчета сопряженных глубин прыжка для призматических и непризматических русл; классификацию водосливов, способы их гидравлического расчета, примеры применения водосливов, как элементов ГТС; виды истечения изпод затворов ГТС и способы их расчета; виды сопряжения бьефов за плотинами и способы их гидравлического расчета; виды гасителей энергии потока и способы их расчета; основы теории движения грунтовых вод, способы расчета фильтрации из каналов, притока воды к скважинам и колодцам; основы теории моделирование гидравлических процессов; виды моделирования, законы и критерии гидродинамического подобия
3.2 Уметь:
Уметь: рассчитать основные силы и нагрузки, действующие на ГТС; рассчитывать параметры бетонированных и грунтовых каналов; выполнить расчет волн перемещения при неустановившемся движении воды; выполнить расчет движения донных и взвешенных наносов в естественных и искусственных руслах; выполнить расчет сопряжения бьефов за плотинами и ГТС; определять тип водослива и выполнить его гидравлический расчет при свободном истечении и при подтоплении; определять тип истечения из-под затвора и выполнить гидравлический расчет; выбрать необходимый тип гасителя энергии потока и выполнить его гидравлический расчет; произвести расчет движения грунтовых вод, определить расход притока к скважинам и колодцам, рассчитать параметры фильтрации из грунтовых каналов; уметь использовать основы моделирования гидравлических процессов и законы подобия.
3.3 Владеть:
Методиками расчета основных силы и нагрузки, действующие на ГТС; методами расчета бетонированных и грунтовых каналов; навыками расчета волн перемещения при неустановившемся движении воды; методами расчета движения донных и взвешенных наносов в естественных и искусственных руслах; методикой расчета сопряжения бьефов; навыками определения типов водосливов и выполнить их гидравлический расчет; навыками проведения гидравлического расчета тип истечения из-под затвора; методами выбора необходимых типов гасителей энергии потока; методами проведения фильтрационных расчетов; методами физического моделирования гидравлических процессов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Р.1. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОТКРЫТЫХ ВОДОТОКАХ						
1.1	Введение. Основные гидравлические элементы гидротехнических сооружений. Виды и режимы движения жидкости в открытых руслах, критерии. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения. Расчет каналов при равномерном движении воды. Гидравлически наивыгоднейший профиль. Допускаемые скорости движения воды в каналах. Основные типы задач при расчете каналов на равномерный режим движения воды. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1	2	
1.2	Определение нормальной глубины в канале при заданном расходе, уклоне и типе покрытия. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	4	
1.3	Изучение равномерного движения воды в каналах /Лаб/	5	2	ПК-1	Л2.1 Л3.1	0	

1.4	<p>Особенности плавно изменяющегося и резкоизменяющегося движения жидкости.</p> <p>Параметр кинетичности с энергетической точки зрения.</p> <p>Критическая глубина в русле.</p> <p>Глубина в руслах прямоугольного, трапецеидального, параболического и треугольного сечения. Критический уклон. Признаки, характеризующие равномерное движение в открытых руслах. Нормальная глубина.</p> <p>Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Факторы влияющие на значения коэффициента Шези? Определение неразмывающей и незаилающей скоростей в открытом потоке. Расчет гидравлических характеристик канала замкнутого сечения при равномерном движении.</p> <p>Особенности плавно изменяющегося и резкоизменяющегося движения жидкости.</p> <p>Параметр кинетичности с энергетической точки зрения.</p> <p>Критическая глубина в русле.</p> <p>Глубина в руслах прямоугольного, трапецеидального, параболического и треугольного сечения. Критический уклон. Признаки, характеризующие равномерное движение в открытых руслах. Нормальная глубина.</p> <p>Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Факторы влияющие на значения коэффициента Шези? Определение неразмывающей и незаилающей скоростей в открытом потоке. Расчет гидравлических характеристик канала замкнутого сечения при равномерном движении.</p> <p>Особенности плавно изменяющегося и резкоизменяющегося движения жидкости.</p> <p>Параметр кинетичности с энергетической точки зрения.</p> <p>Критическая глубина в русле.</p> <p>Глубина в руслах прямоугольного, трапецеидального, параболического и треугольного сечения. Критический уклон. Признаки, характеризующие равномерное движение в открытых руслах. Нормальная глубина.</p> <p>Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Факторы влияющие на значения коэффициента Шези? Определение неразмывающей и незаилающей скоростей в открытом потоке. Расчет гидравлических характеристик канала замкнутого сечения при равномерном движении.</p> <p>Особенности плавно изменяющегося и резкоизменяющегося движения жидкости.</p> <p>Параметр кинетичности с энергетической точки зрения.</p> <p>Критическая глубина в русле.</p> <p>Глубина в руслах прямоугольного, трапецеидального, параболического и</p>	5	10	ПК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	0	
-----	--	---	----	------	---------------------------------	---	--

	треугольного сечения. Критический уклон. Признаки, характеризующие равномерное движение в открытых руслах. Нормальная глубина. Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Факторы влияющие на значения коэффициента Шези? Определение неразмывающей и незаиляющей скоростей в открытом потоке. Расчет гидравлических характеристик канала замкнутого сечения при равномерном движении. /Ср/						
1.5	Расчет каналов при неравномерном движении воды. Формы свободной поверхности потока в открытых руслах. Расчет кривых свободной поверхности в открытых руслах. Неустановившееся движение воды в открытых руслах. Вид дифференциальные уравнения одномерного медленно изменяющегося неустановившегося движения в открытых руслах. Виды волн перемещения. Скорость распространения волны. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Гидравлический расчет каналов на равномерное и неравномерное движение воды /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.3 Л1.2 Э1	0	
1.7	Изучение неравномерного движения воды в каналах /Лаб/	5	2	ПК-1	Л2.1 Л3.1 Э2	0	
1.8	Расчет кривой свободной поверхности. Способы И.И. Агроскина, Б. Б.Бахметьева. Вывод дифференциального уравнения одномерного медленно изменяющегося неустановившегося движения в открытых руслах. /Ср/	5	10	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.9	Движение наносов в открытых потоках. Гидравлическая крупность наносов. Движение донных и взвешенных наносов. Некоторые приемы защиты гидросооружений от наносов. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.1 Э1 Э2	2	
1.10	Расчет каналов с учетом размываемости и заиляемости. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.2 Л2.1 Э1	0	
1.11	Изучение неустановившегося движения воды в каналах /Лаб/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л3.1 Э2	0	
1.12	Расчет мутности водного потока в речном русле. Гидравлическая крупность наносов. /Ср/	5	8	ПК-1	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Р.2 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТВОРАХ И БЬЕФАХ ПОДПОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ						
2.1	Классификация водосливов. Гидравлический расчет водосливов с тонкой стенкой. Расчет водосливов практического профиля. Расчет водосливов с широким порогом. Подтопление водосливов. Виды истечения из-под затворов ГТС и способы их расчета. Свободное истечение из-под щита. Затопленное истечение из-под щита. Особые виды истечения. Стабилизаторы расхода воды /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2	0	

2.2	Гидравлический расчет водосливов /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.3 Л2.1 Э1	0	
2.3	Изучение истечения через водослив с тонкой стенкой. Исследование истечения через водослив с широким порогом. /Лаб/	5	3	ПК-1	Л1.3 Л3.1 Э2	0	
2.4	Водосливы практического профиля криволинейного очертания. Учет бокового сжатия. Расчет сжатой глубины. Истечение из-под затворов на гребне водосливов практического профиля. /Ср/	5	10	ПК-1	Л1.3 Л1.2 Л1.1 Э1 Э2	0	
2.5	Водосбросы ГТС. Гидравлический расчет открытых береговых водосбросов. Расчет входного оголовка. Расчет устойчивости бурного потока на водоскате быстротока. Безнапорный строительный водосброс с незатопленным входным отверстием. Строительный водосброс с гидравлическим прыжком в туннеле. Напорный строительный водосброс. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э2	0	
2.6	Гидравлический расчет истечения из-под затвора на гребне плотины. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л2.1 Э1	4	
2.7	Исследование истечения из-под затворов /Лаб/	5	2	ПК-1	Л1.3 Л3.1	0	
2.8	Гидравлический и энергоэкономический расчет водоводов ГЭС. Гидравлический расчет туннелей. Гидравлический расчет турбинных трубопроводов приплотинных ГЭС. Определение экономически наивыгоднейшего сечения водовода. Строительный водосброс с гидравлическим прыжком в туннеле. Напорный строительный водосброс. Строительный водосброс с затопленным входным и незатопленным выходным отверстием. /Ср/	5	10	ПК-1	Л1.3 Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	0	
2.9	Виды гидравлического прыжка. Совершенный и несовершенный прыжок. Гидравлический прыжок при наличии гасителей энергии. Потери энергии в гидравлическом прыжке. Гидравлические расчеты сопряжения бьефов. Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения. Сопряжение при отбросе свободной струи. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	
2.10	Расчет совершенного гидравлического прыжка. Расчет сопряжения бьефов за бетонной плотинной. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.3 Л1.2 Л2.1 Э1	0	
2.11	Изучение гидравлического прыжка. Исследование гасителей энергии в виде водобойного колодца и водобойной стенки. /Лаб/	5	2	ПК-1	Л1.3 Л3.1 Э2	0	
2.12	Гидравлический прыжок в непрямоугольных руслах. Гидравлический прыжок в руслах переменного по длине сечения. Расчет размывов в нижнем бьефе водосбросов. Местный размыв при отбросе струи. Гидравлический расчет водобойной стенки. /Ср/	5	8	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Р.3. ФИЛЬТРАЦИЯ ВОДЫ						

3.1	Грунтовые воды. Основы теории движения грунтовых вод. Фильтрационные свойства грунтов. Линейный закон фильтрации Дарси. Приток к вертикальным скважинам (колодцам). Фильтрация из каналов. Фильтрационные расчеты на подпорных гидротехнических сооружениях. /Лек/	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Проведение расчетов по определению расходов воды при рассмотрении напорной и безнапорной фильтрации. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.3 Л1.1 Э1 Э2	0	
3.3	Изучение фильтрации под флютбетом сооружения. /Лаб/	5	2	ПК-1	Л3.1 Э1	0	
3.4	Коэффициент фильтрации. Особенности плавного и резко изменяющегося движения грунтовых вод. Расчет к горизонтальным водопримным устройствам. /Ср/	5	10	ПК-1	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Р.4 ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ							
4.1	Гидравлическое моделирование. Основы моделирования гидравлических явлений. Законы подобия. Критерии гидродинамического подобия. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.3 Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	0	
4.2	Расчет параметров гидравлической модели сооружения. Определение характеристик моделируемых процессов. /Пр/	5	6	ПК-1	Л1.3 Э1	0	
4.3	Исследование пропускной способности гидравлической модели сооружения. /Лаб/	5	2	ПК-1	Л1.3 Л3.1 Э2	0	
4.4	Подобие потоков при преобладающем влиянии сил сопротивления. Гидравлика и охрана окружающей среды. Распространение стратифицированных потоков. Русловые процессы. Сведения о рыбозащитных и рыбопропускных сооружениях. Прогнозирование качества воды. /Ср/	5	10	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основные гидравлические элементы гидротехнических сооружений.
2. Виды установившегося движения жидкости в открытых руслах.
3. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения.
4. Спокойные и бурные потоки. Критическая глубина, критический уклон.
5. Расчет каналов при равномерном движении воды.

6. Гидравлически наивыгоднейший профиль.
7. Формула и коэффициент Шези.
8. Допускаемые скорости движения воды в каналах.
9. Основные типы задач при расчете каналов на равномерный режим движения воды.
10. Расчет каналов при неравномерном движении воды.
11. Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах.
12. Расчет кривых свободной поверхности в открытых призматических руслах.
13. Неустановившееся движение воды в открытых руслах. Основные понятия и определения.
14. Дифференциальные уравнения одномерного медленноизменяющегося неустановившегося движения в открытых руслах.
15. Виды волн перемещения. Скорость распространения волны.
16. Движение наносов в открытых потоках
17. Гидравлическая крупность наносов
18. Движение донных и взвешенных наносов
19. Некоторые приемы защиты гидросооружений от наносов
20. Гидравлический прыжок на ГТС. Виды гидравлического прыжка
21. Совершенный и несовершенный прыжок.
22. Гидравлический прыжок при наличии гасителей энергии
23. Потери энергии в гидравлическом прыжке
24. Волнистый гидравлический прыжок
25. Гидравлический прыжок в непризматических руслах
26. Водосливы. Классификация водосливов.
27. Гидравлический расчет водосливов с тонкой стенкой
28. Расчет водосливов практического профиля
29. Расчет водосливов с широким порогом
30. Подтопление водосливов
31. Водосливы водомеры
32. Виды истечения из-под затворов ГТС и способы их расчета
33. Свободное истечение из-под щита
34. Затопленное истечение из-под щита
35. Особые виды истечения. Стабилизаторы расхода воды
36. Гидравлический и энергоэкономический расчет водоводов ГЭС
37. Гидравлический расчет туннелей
38. Определение экономически наивыгоднейшего сечения водовода.
39. Гидравлический расчет турбинных трубопроводов приплотинных ГЭС
40. Гидравлические расчеты строительных водосбросов. Безнапорный строительный водосброс с незатопленным входным отверстием
41. Строительный водосброс с затопленным входным и незатопленным выходным отверстием
42. Строительный водосброс с гидравлическим прыжком в туннеле
43. Напорный строительный водосброс
44. Гидравлический расчет эксплуатационных водосбросов. Основные виды эксплуатационных водосбросов
45. Расчет входных отверстий. Расчет водопроводящего тракта
46. Расчет шахтного водосброса
47. Гидравлический расчет открытых береговых водосбросов
48. Расчет входного оголовка
49. Расчет устойчивости бурного потока на водоскате быстротока.
50. Расчет размывов в нижнем бьефе водосбросов
51. Гидравлические расчеты сопряжения бьефов
52. Донный режим сопряжения. Поверхностный режим сопряжения
53. Сопряжение при отбросе свободной струи
54. Местный размыв при отбросе струи.
55. Виды гасителей энергии
56. Гидравлический расчет водобойного колодца
57. Гидравлический расчет водобойной стенки
58. Расчет комбинированного водобойного колодца
59. Специальные типы гасителей
60. Основы теории движения грунтовых вод
61. Фильтрационные свойства грунтов
62. Линейный закон фильтрации Дарси
63. Приток к вертикальным скважинам (колодцам).
64. Фильтрация из каналов.
65. Основы моделирования гидравлических явлений.
66. Законы подобия.
67. Критерии гидродинамического подобия.
68. Гидравлика и охрана окружающей среды

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 1разделу – гидравлические процессы в открытых водотоках

Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 2 разделу – гидравлические процессы в створах и бьефах подпорных сооружений

Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 3 и 4 разделам - фильтрация воды; исследование гидравлических процессов

Курсовая работа на тему: Гидравлический расчет узла гидротехнических сооружений.

5.3. Фонд оценочных средств

Тестирование по курсу (68 вопросов)

Экзаменационные билеты

Экзаменационный билет №1

1. Основные гидравлические элементы гидротехнических сооружений.
2. Формула и коэффициент Шези.
3. Гидравлические расчеты сопряжения бьефов

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет №2

1. Удельная энергия потока и удельная энергия сечения.
2. Дифференциальные уравнения одномерного медленноизменяющегося неустановившегося движения в открытых руслах.
3. Гидравлический расчет турбинных трубопроводов приплотинных ГЭС

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет №3

1. Виды установившегося движения жидкости в открытых руслах.
2. Совершенный и несовершенный гидравлический прыжок.
3. Расчет устойчивости бурного потока на водоскате быстротока.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 4

1. Расчет каналов при равномерном движении воды.
2. Гидравлически наивыгоднейший профиль.
3. Гидравлическая крупность наносов.

Зав. кафедрой.

Экзаменационный билет № 5

1. Спокойные и бурные потоки. Критическая глубина, критический уклон.
2. Движение донных и взвешенных наносов.
3. Волнистый гидравлический прыжок.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 6

1. Допускаемые скорости движения воды в каналах
2. Гидравлический прыжок при наличии гасителей энергии
3. Водосливы. Классификация водосливов.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 7

1. Расчет каналов при неравномерном движении воды.
2. Движение наносов в открытых потоках.
3. Линейный закон фильтрации Дарси.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 8

1. Виды гасителей энергии
2. Гидравлический расчет водосливов с тонкой стенкой
3. Определение экономически наиболее выгодного сечения водовода.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 9

1. Основные типы задач при расчете каналов на равномерный режим движения воды.
2. Расчет водосливов практического профиля.
3. Затопленное истечение из-под щита

Зав. кафедрой.

Экзаменационный билет № 10

1. Гидравлическая крупность наносов
2. Расчет кривых свободной поверхности в открытых призматических руслах.
3. Расчет водосливов с широким порогом

Зав. кафедрой.

Экзаменационный билет № 11

1. Неуставившееся движение воды в открытых руслах (понятия и определения).
2. Гидравлический прыжок на ГТС. Виды гидравлического прыжка
3. Фильтрационные свойства грунтов.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 12

1. Расчет входного оголовка быстротока
2. Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах.
3. Свободное истечение из-под щита

Зав. кафедрой.

Экзаменационный билет № 13

1. Виды волн перемещения. Скорость распространения волны.
2. Некоторые приемы защиты гидросооружений от наносов.
3. Виды истечения из-под затворов ГТС и способы их расчета.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 14

1. Подтопление водосливов
2. Местный размыв при отбросе струи.
3. Основы теории движения грунтовых вод.

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 15

1. Гидравлический расчет водобойного колодца
2. Законы подобия.
3. Гидравлика и охрана окружающей среды

Зав. кафедрой

Экзаменационный билет № 16

Донный режим сопряжения бьефов. Поверхностный режим сопряжения
 Линейный закон фильтрации Дарси
 Приток к вертикальным скважинам (колодцам).

Зав. кафедрой

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тестовые задания. Экзаменационные билеты.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Иванов В.И. и др.	Гидравлика: Учебник для вузов	Академия 2012
Л1.2	Айвазян О. М.	Основы гидравлики равномерных течений : Учебник для вузов	Ин-т компьютерных исследований: Регулярная и хаотическая динамика 2010
Л1.3	Штеренлихт Д.В.	Гидравлика: учебное пособие для вузов	М.: "Колос С" 2006

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лавров Н.П., Логинов Г.И.	Водозаборные и водопроводящие сооружения в горно-предгорной зоне: учебное пособие	КРСУ 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лавров Н.П.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по гидравлике: методические указания	КРСУ 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Руководство по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений и	https://znaytovar.ru/gost/2/RukovodstvoRukovodstvo_no
----	---	---

Э2	Специальные вопросы гидравлики, водоподпорных сооружений	http://en.ppt-online.org/
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий		
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии		
6.3.1.1	Основным средством ИКТ для информационной среды любой системы образования является персональный компьютер, возможности которого определяются установленным на нем программным обеспечением. Основными категориями программных средств являются системные программы, прикладные программы и инструментальные средства для разработки программного обеспечения. К системным программам, в первую очередь, относятся операционные системы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. В эту категорию также включают служебные или сервисные программы. К прикладным программам относят программное обеспечение, которое является инструментарием информационных технологий – технологий работы с текстами, графикой, табличными данными и т.д.	
6.3.1.2	В современных системах образования широкое распространение получили универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ: текстовые процессоры, электронные таблицы, программы подготовки презентаций, системы управления базами данных, органайзеры, графические пакеты и т.п.	
6.3.1.3	С появлением компьютерных сетей и других, аналогичных им средств ИКТ образование приобрело новое качество, связанное в первую очередь с возможностью оперативно получать информацию из любой точки земного шара. Через глобальную компьютерную сеть Интернет возможен мгновенный доступ к мировым информационным ресурсам (электронным библиотекам, базам данных, хранилищам файлов, и т.д.). В самом популярном ресурсе Интернет – всемирной паутине WWW опубликовано порядка двух миллиардов мультимедийных документов.	
6.3.1.4	В сети доступны и другие распространенные средства ИКТ, к числу которых относятся электронная почта, списки рассылки, группы новостей, чат. Разработаны специальные программы для общения в реальном режиме времени, позволяющие после установления связи передавать текст, вводимый с клавиатуры, а также звук, изображение и любые файлы. Эти программы позволяют организовать совместную работу удаленных пользователей с программой, запущенной на локальном компьютере.	
6.3.1.5	С появлением новых алгоритмов сжатия данных доступное для передачи по компьютерной сети качество звука существенно повысилось и стало приближаться к качеству звука в обычных телефонных сетях. Как следствие, весьма активно стало развиваться относительно новое средство ИКТ – Интернет-телефония. С помощью специального оборудования и программного обеспечения через Интернет можно проводить аудио и видеоконференции.	
6.3.1.6	Для обеспечения эффективного поиска информации в телекоммуникационных сетях существуют автоматизированные поисковые средства, цель которых – собирать данные об информационных ресурсах глобальной компьютерной сети и предоставлять пользователям услугу быстрого поиска. С помощью поисковых систем можно искать документы всемирной паутины, мультимедийные файлы и программное обеспечение, адресную информацию об организациях и людях.	
6.3.1.7	С помощью сетевых средств ИКТ становится возможным широкий доступ к учебно-методической и научной информации, организация оперативной консультационной помощи, моделирование научно-исследовательской деятельности, проведение виртуальных учебных занятий (семинаров, лекций) в реальном режиме времени.	
6.3.1.8	Существует несколько основных классов информационных и телекоммуникационных технологий, значимых с точки зрения систем открытого и дистанционного образования. Одними из таких технологий являются видеозаписи и телевидение. Видео пленки и соответствующие средства ИКТ позволяют огромному числу студентов прослушивать лекции лучших преподавателей. Видеокассеты с лекциями могут быть использованы как в специальных видеоклассах, так и в домашних условиях. Примечательно, что в американских и европейских курсах обучения основной материал излагается в печатных изданиях и на видеокассетах.	
6.3.1.9	Телевидение, как одна из наиболее распространенных ИКТ, играет очень большую роль в жизни людей: практически в каждой семье есть хотя бы один телевизор. Обучающие телепрограммы широко используются по всему миру и являются ярким примером дистанционного обучения. Благодаря телевидению, появляется возможность транслировать лекции для широкой аудитории в целях повышения общего развития данной аудитории без последующего контроля усвоения знаний, а также возможность впоследствии проверять знания при помощи специальных тестов и экзаменов.	
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»
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
7.1	1.	Макет водопроводящих гидротехнических сооружений – 4 шт.
7.2	2.	Лабораторные установки по изучения фильтрации.
7.3	3.	Русловая модель на полигоне гидротехники и.
7.4	4.	Фотоснимки водозаборных сооружений Кыргызстана.
7.5	5.	Видеофильм о моделировании водозаборных сооружений на р. Куршаб и р. Иссык-Ата.

7.6	6.	Плакаты и стенды по энергетическим сооружениям в лаборатории ГТС.
7.7	7.	Презентации (6 шт.) для проведения лекций.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
<p>Технологическая карта (Приложение 1)</p> <p>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: гидравлическим характеристикам потоков воды для определения параметров сооружений или по известным параметрам сооружений определяется их пропускная способность и характеристики гидравлических процессов. Для выполнения практических работ студенту необходимо иметь на занятии чертежные принадлежности. Также предлагается часть тематического материала на самостоятельную проработку студентам. В самостоятельную работу студентов входит не только тщательная проработка лекционного материала, но и выполнение расчетов по данным расчетов, начатых на практических работах в аудитории, а также графические построения по материалам обработки. Запланированы три контрольные работы по разделам. Для контрольной работы составляется 10-15 вариантов. Каждому студенту выдается отдельное задание по вариантам. Необходимо самостоятельно обращаться к учебникам, 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, защитить курсовую работу, составить конспект пропущенной лекции, написать реферат по тематике курса.</p> <p>Рекомендации по выполнению контрольных работ</p> <p>1. Цели и задачи контрольной работы.</p> <p>Контрольная работа – одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.</p> <p>Цели контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов; – проверить степень усвоения изученного раздела дисциплины; – выработать у студента умения и навыки самостоятельной обработки, обобщения и краткого, изложения материала. <p>Контрольная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий следующего характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вопросы на информационную осведомленность (назовите, перечислите, определите, дайте характеристику и т.п.); - вопросы и задания на логическое осмысление информации, конкретизация и оценочные суждения (составьте словарь 		

лючевых понятий и терминов, изложите содержание и ваше понимание определенных вопросов, сделайте анализ и т.п.);

- задания на решение практической инженерной задачи;

- написание реферата на определенную тему;

- составление конспекта;

- подготовка тезисов;

- написание аннотации, отзыва, рецензии, эссе и др.

2. Методика выполнения контрольной работы

Выполнение контрольной работы представляет собой определенную последовательность логически связанных действий, нарушение которой существенно снижает результативность работы.

Основные этапы выполнения контрольной работы

1. Уяснение содержания вопроса и целевых установок. На основе этого можно наметить главные направления, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.

2. Составление календарного плана, который предусматривает: сроки подбора и изучения литературы, составление плана контрольной работы, написание работы, редактирование, оформление, изготовление схем, предоставление работы, доработку контрольной работы в целях устранения отмеченных недостатков и окончательное оформление.

3. Подбор литературы по теме. При подборе литературы целесообразно руководствоваться следующими критериями:

а) полнота охвата материала по теме вопроса. Не следует ограничиваться одним или двумя источниками, поскольку полноценная контрольная работа должна отражать не только широкий круг фактов, но и различные (порой противоположные) мнения по тому или иному вопросу;

б) научный уровень издания. При выборе литературы следует отдавать предпочтение научным изданиям или учебным пособиям для вузов и избегать обращения к популярным и научно-популярным брошюрам (указание на тип издания содержится в аннотации);

в) новизна материала. Как правило, при наличии выбора следует использовать более поздние по времени издания, поскольку они, с одной стороны, содержат предшествующий опыт изучения проблемы, с другой более современные оценки исторических событий и т. д.

4. Составление черновика контрольной работы. Из отобранных источников извлекаются сведения, цитаты, идеи, которые автор предполагает включить в текст работы. Обязательно указывается библиографическое описание литературы.

Рекомендуется описание литературы производить в процессе ее отбора, чтобы избежать повторного обращения к источнику.

5. Работа над текстом. В основной части представляется анализ современной литературы по теме работы. В том случае, когда контрольная работа предполагает проведение экспериментального исследования, целесообразно выделить теоретическую и эмпирическую частей. Так, в эмпирической части следует определить задачи, методику и базу исследования, описать критерии обработки и анализа материала. Полученные количественные показатели желательно также проиллюстрировать графиками или диаграммами. Эмпирическую часть завершают выводы и практические рекомендации. В заключении необходимо подвести итог, сделать выводы, кратко оценить степень достижения цели и задач.

3. Критерии оценки контрольной работы

Работа считается зачетной в том случае, если она отвечает определенным требованиям:

– правильно раскрывает ответ на предложенный вопрос;

– выявляет знание использованных источников и литературы по теме;

– содержит достоверный материал;

– соответствует правилам оформления по действующему ГОСТу.

Оценка "неудовлетворительно" ставится, если работа полностью не отвечает требованиям к данному виду зачетных работ студентов. Неудовлетворительная работа возвращается студенту для доработки.

Рецензия

**на рабочие программы дисциплин, формирующие общепрофессиональные (ОПК)
и профессиональные (ПК) компетенции,
основной профессиональной образовательной программы подготовки
20.03.02 - РФ, 760100 - КР «Природообустройство и водопользование»,
профиль " Комплексное использование и охрана водных ресурсов "**

Составители:

1. Фролова Галина Петровна
2. Яковлева Надежда Васильевна
3. Ершова Наталья Владимировна

Рецензенты:

1. Рысбек Абылайевич Сатылканов, к.т.н. – директор ИВПиГЭ НАН КР;
2. Жылдызкан Колхозбековна Садабаева, магистр – главный специалист отдела поддержки и развития АВП Службы водных ресурсов МВРСХиПП КР;
3. Эльмира Карагуловна Сардарбекова, к.т.н., доцент – и.о. заведующего кафедрой «Строительство» КРСУ

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, являются частью основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования направления 20.03.02 – РФ, 760100 – КР «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов».

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, имеют четкую структуру и включает все необходимые элементы:

- наименование дисциплины;
- цели освоения дисциплины;
- указание места дисциплины в структуре ОПОП;
- компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины с планируемыми результатами обучения по уровням;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП;
- структура и содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов по видам учебных занятий;
- фонд оценочных средств, включающий в себя контрольные вопросы и задания промежуточного контроля (для проверки уровней обученности знать, уметь и владеть); перечень видов оценочных средств с полным банком теоретических и практических заданий для проверки текущей успеваемости (в том числе самостоятельной работы);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, а также методических разработок;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающегося по освоению дисциплины (модуля);
- технологические карты дисциплины.

Рабочие программы дисциплин, формирующие ОПК и ПК, составлены логично, структура соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем, предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Виды самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки информации.

индекс	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	з.е.	часов
	Б1.О.2.Ядро общепрофессиональных компетенций			
Б1.О.2.01	Химия	ОПК-2	4	128
Б1.О.2.02	Физика	ОПК-2	10	320
Б1.О.2.03	Высшая математика	ОПК-2	14	448
Б1.О.2.04	Инженерная графика	ОПК-2	4	128
Б1.О.2.05	Электротехника	ОПК-2	3	96
	Б1.О.3.Дисциплины УГСН			
Б1.О.3.01	Теоретическая механика	ОПК-2	3	96
Б1.О.3.02	Сопротивление материалов	ОПК-2	3	96
Б1.О.3.03	Метрология и измерительная техника	ОПК-3	3	96
Б1.О.3.04	Гидравлика	ОПК-3	3	96
Б1.О.3.05	Ноксология	УК-8	3	96
Б1.О.3.06	Теплотехника	ОПК-6	4	128
	Б1.О.4.Дисциплины направления			
Б1.О.4.01	Введение в профессиональную деятельность	ОПК-1	2	64
Б1.О.4.02	Электротехника, электроника и автоматизация	ОПК-2	2	64
Б1.О.4.03	Гидрогеология и основы геологии	ОПК-1	3	96
Б1.О.4.04	Геодезия и картография	ОПК-1	3	96
Б1.О.4.05	Почвоведение	ОПК-1	2	64
Б1.О.4.06	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства	ОПК-3, ОПК-4	3	96
Б1.О.4.07	Водохозяйственные системы и водопользование	ОПК-1, ОПК-3	2	64
Б1.О.4.08	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования	ОПК-4	3	96
Б1.О.4.09	Материаловедение, основания и фундаменты	ОПК-2	2	64
Б1.О.4.10	Экология	ОПК-1	2	64
Б1.О.4.11	Строительные конструкции	ОПК-2	2	64
Б1.О.4.12	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений	ОПК-4, ОПК-5	3	96
Б1.О.4.13	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию	ОПК-5	3	96
Б1.О.4.14	Гидрофизика	ОПК-2	2	64
Б1.О.4.15	Гидрология, гидрометрия и регулирование стока	ОПК-1, ОПК-2	3	160
	Б1.В.Дисциплины профиля			
Б1.В.01	Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами	ПК-1, ПК-2	5	160

индекс	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	з.е.	часов
Б1.В.02	Интегрированное управление водными ресурсами	ПК-1, ПК-4	3	96
Б1.В.03	Насосы и насосные станции	ПК-1, ПК-3	2	64
Б1.В.04	Природопользование и природоохранное обустройство территорий	ПК-1, ПК-3	2	64
Б1.В.05	Основы математического моделирования	ПК-1	2	64
Б1.В.06	Комплексное использование водных ресурсов	ПК-2, ПК-3	4	128
Б1.В.07	Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение	ПК-2, ПК-3	5	160
Б1.В.08	Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем	ПК-2, ПК-3	4	128
Б1.В.09	Очистка природных и сточных вод	ПК-2, ПК-3	2	64
Б1.В.10	Проектирование водохозяйственных систем	ПК-2, ПК-3	2	64
Б1.В.11	Гидравлика водотоков и сооружений	ПК-2	2	64
Б1.В.12	Химия и микробиология воды	ПК-2	2	64
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1			
Б1.В.ДВ.01.01	Улучшение качества поверхностных вод	ПК-1, ПК-3	2	64
Б1.В.ДВ.01.02	Защита рек и водоемов от истощения и загрязнения	ПК-1, ПК-3	2	64
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2			
Б1.В.ДВ.02.01	Управление водохозяйственными системами	ПК-1, ПК-4	2	64
Б1.В.ДВ.02.02	Управление производственными процессами на водохозяйственных системах	ПК-1, ПК-4	2	64
Б1.В.ДВ.03	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3			
Б1.В.ДВ.03.01	ГИС-технологии в водном хозяйстве	ПК-1, ПК-3	3	96
Б1.В.ДВ.03.02	Современные методы мониторинга водных объектов	ПК-1, ПК-3	3	96
Б1.В.ДВ.04	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4			
Б1.В.ДВ.04.01	Мировой водный баланс	ПК-1	2	64
Б1.В.ДВ.04.02	Водный кадастр	ПК-1	2	64
Б1.В.ДВ.05	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5			
Б1.В.ДВ.05.01	Гидробиология рек и водоемов	ПК-1	3	96
Б1.В.ДВ.05.02	Восстановление рек и водоемов	ПК-1	3	96
Б1.В.ДВ.06	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.6			
Б1.В.ДВ.06.01	Экономика и менеджмент в водном хозяйстве	ПК-2, ПК-4	3	96
Б1.В.ДВ.06.02	Эколого-экономическая оценка водных объектов	ПК-2, ПК-4	3	96
Б1.В.ДВ.07	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.7			
Б1.В.ДВ.07.01	Климатология	ПК-2	2	64
Б1.В.ДВ.07.02	Гидрометеорология	ПК-2	2	64
Б1.В.ДВ.08	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.8			
Б1.В.ДВ.08.01	Возобновляемые источники энергии	ПК-2, ПК-3	3	96

индекс	Наименование дисциплины	Формируемые компетенции	з.е	часов
Б1.В.ДВ.08.02	Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики	ПК-2, ПК-3	3	96
Б1.В.ДВ.09	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.9			
Б1.В.ДВ.09.01	Водохозяйственное строительство	ПК-3, ПК-4	4	128
Б1.В.ДВ.09.02	Строительство и реконструкция водохозяйственных сооружений	ПК-3, ПК-4	4	128
	Практики			
	Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	Ознакомительная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	3	96
Б2.О.02(У)	Изыскательская практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6	3	96
Б2.О.03(Пд)	Преддипломная практика	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	9	288
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	5	160
Б2.В.02(П)	Производственная эксплуатационная практика	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	6	192

Тематика и содержание видов занятий, формирующих практические навыки, соответствует требованиям к практическому опыту и умениям, обеспечивают освоение общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала.

При анализе раздела «Материально-техническая база» в рабочей программе отмечается, что набор оборудования позволяет проводить все виды лабораторных работ и практических занятий, учебные практики, предусмотренные программой, с учетом современных требований. Но, современное техническое обеспечение необходимо своевременно заменять новыми разработками.

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, изданные за последние 15 лет. Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Авторами четко прописаны формы и методы контроля, используемые в процессе текущего и промежуточного контроля.

Основные показатели оценки результата позволяют диагностировать сформированность соответствующих ОПК и ПК.

В качестве рекомендаций и замечаний можно отметить следующее:

1. Ежегодно вносить корректировки в тематику рефератов, докладов, курсовых работ/проектов с учетом появления новых технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства, водопользования и

обводнения: мелиоративных и рекультивационных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения, водохозяйственных систем, природоохранных комплексов, систем комплексного обустройства водосборов.

2. По отдельным дисциплинам обновлять список рекомендуемой основной литературы.

3. Следует предусмотреть проведение практических занятий в организациях по профилю: Службы водных ресурсов МВРСХиПП, Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР, Научной станции РАН, института биологии НАН КР, Министерства природных ресурсов, экологии и технического надзора КР.

Представленные рабочие программы дисциплин, которые составлены на сформированных ОПК и ПК, являющиеся частью основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования Направления 20.03.02 – РФ, 760100 – КР «Природообустройство и водопользование», профиль «Комплексное использование и охрана водных ресурсов» содержательны, имеют практическую направленность, включают достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей обучающихся.

В целом, указанные выше рабочие программы дисциплин, обеспечивают освоение обучающимися знаниями, практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Рецензенты (внутренний):

Эльмира Карагуловна Сардарбекова

к.т.н., доцент – и.о. заведующего кафедрой
«Строительство» КРСУ



Подпись

М.П.

Рецензенты (внешние):

Рысбек Абылайевич Сатылканов

к.т.н. – директор ИВПиГЭ НАН КР



Подпись

М.П.

Жылдызкан Колхозбековна Садабаева,

магистр – главный специалист отдела
поддержки и развития АВП Службы водных
ресурсов МВРСХиПП КР



Подпись

М.П.