

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

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

УТВЕРЖДАЮ
и.о.декана ФАДиС
Бейшенбаев М.И.
03.09.2024

МОДУЛЬ: ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ

Гидротехнические сооружения водохозяйственных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Направление 20.03.02 - РФ, 761000 - КР Природообустройство и водопользование
Профиль "Комплексное использование и охрана водных ресурсов"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 88
самостоятельная работа 127,8
экзамены 35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7
зачеты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (2.2) | | 7 (2.1) | | Итого | |
|--|---------|-----|---------|----|-------|------|
| | уп | рп | уп | рп | | |
| Неделя | 16 | | 16 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | | 53 | 53 |
| Контактная работа в период теоретического обучения | 0,2 | 0,2 | | | 0,2 | 0,2 |
| Контактная работа в период экзаменационной сессии | | | 0,3 | | 0,3 | 0,3 |
| В том числе инт. | 10 | 10 | 10 | | 20 | 20 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 4 | 4 | 4 | | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | | 64 | 64 |
| Контактная работа | 0,2 | 0,2 | 0,3 | | 0,5 | 0,5 |
| Сам. работа | 32 | 32 | 32 | | 64 | 64 |
| Часы на контроль | | | 35,7 | | 35,7 | 35,7 |
| Итого | 64 | 64 | 64 | | 128 | 128 |

Программу составил(и):

д.т.н., Логинов Г.И.



Рецензент(ы):

к.т.н., доцент, Сардарбекова Э.К.



Рабочая программа дисциплины

Водных ресурсов и инженерных дисциплин

разработана в соответствии с ФГОС 3+:+

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ (уровень бакалавриата)

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 2024 г. № 4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Водных ресурсов и инженерных дисциплин

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 июня 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 **Водных ресурсов и инженерных дисциплин**

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

_____ 2027 г.

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

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2028 г.

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

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой

| 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, приобретаю 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.01 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Восстановление рек и водоемов |
| 2.1.2 | Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами |
| 2.1.3 | Насосы и насосные станции |
| 2.1.4 | Строительные конструкции |
| 2.1.5 | Комплексные мелиорации, защита территорий, экспертиза и управление земельными ресурсами |
| 2.1.6 | Гидрометрия |
| 2.1.7 | Интегрированное управление водными ресурсами |
| 2.1.8 | Регулирование стока |
| 2.1.9 | Математика |
| 2.1.10 | Гидравлика |
| 2.1.11 | Геодезия и картография |
| 2.1.12 | Компьютерное проектирование |
| 2.1.13 | Начертательная геометрия и инженерная графика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Водохозяйственные системы и водопользование |
| 2.2.2 | Насосы и насосные станции |
| 2.2.3 | Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики |
| 2.2.4 | Сельскохозяйственное водоснабжение, водоотведение и обводнение |
| 2.2.5 | Строительство и реконструкция водохозяйственных сооружений |
| 2.2.6 | Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ПК-4: 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 | <p>организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении проектно-исследовательских, 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.</p> <p>Уметь:</p> |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | <p>использовать директивные, и нормативные материалы по вопросам проведения и обеспечения мелиораций 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.</p> |
| Уровень 2 | <p>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;</p> |
| Уровень 3 | <p>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.</p> |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | <p>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.</p> |
| Уровень 2 | <p>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.</p> |
| Уровень 3 | <p>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, разработкой 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.</p> |

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 |
| 3.1.10 | гидротехнических сооружений. |
| 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 сооружений 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 | гидротехнических 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 | Час ов | Компет ен- ции | Литература | Инт е ракт | Примечание |
| <i>Р.1 ПОНЯТИЕ О ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЯХ, ИХ ОСНОВАНИЯХ И УСЛОВИЯХ РАБОТЫ</i> | | | | | | | |
| Р.1.Л.1 | Введение. История развития гидротехнического строительства. Гидроузлы и гидросистемы. | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.1.ПЗ.1 | Основные требования к проектированию гидротехнических сооружений | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.1.СРС.1 | Требования к проектированию ГТС. Общее положения расчетов. Рекомендации по размещению сооружений в составе гидроузлов и гидросистем. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.1.Л.2 | Особенности и условия работы ГТС. Расчетные схемы сил и нагрузок, действующих на ГТС. | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.1.ПЗ.2 | Расчет сил действующих на ГТС | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.1.СРС.3 | 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. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| <i>Р.2 ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ, ИХ РАСЧЕТЫ;</i> | | | | | | | |
| Р.2.Л.1 | Каналы и гидротехнические сооружения на них | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2.ПЗ.1 | Проектирование и расчет каналов регулирующих сооружений на них | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.СРС.1 | Основы гидравлического расчета водоводов. Открытые каналы, лотки. Напорные бассейны. Уравнительные резервуары | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.Л.2 | Регулирующие и водопроводящие сооружения | 6/3 | 1 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2.ПЗ.2 | Расчет водопроводящих и сопрягающих сооружений | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.СРС.2 | Напорные водоводы. Отводящие русла. Отводящие каналы. Акведуки, докеры. Туннели, трубопроводы. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.Л.3 | Бесплотинные водозаборные сооружения | 6/3 | 1 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2.ПЗ.3 | Гидравлические расчеты фронтальных водозаборных узлов | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.СРС.3 | Типы бесплотинных водозаборных сооружений. Особенности проектирования и эксплуатации бесплотинных водозаборных сооружений. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |

| | | | | | | | |
|---|--|------------|----------|-------------|-------------------------------------|-----------|--|
| Р.2. Л.4 | Низконапорные водозаборные сооружения | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2. ПЗ.4 | Расчет основных параметров низконапорного водозаборного сооружения. | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2 СРС.4 | Классификация низконапорных водозаборных сооружений, условия применения. Основные составные элементы и расчет их параметров. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.Л.5 | Грунтовые плотины. | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2. ПЗ.5 | Определение параметров грунтовой плотины. Расчет координат кривой депрессии. | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2. СРС.5 | Основные виды грунтовых плотин. Основные расчеты грунтовых плотин. Противопрофильтрационные элементы. Основной состав устройств и элементов. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.Л.6. | Бетонные и железобетонные плотины. | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2. ПЗ.6 | Определение параметров водосливной плотины и сопрягающих сооружений. | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2. СРС.6 | Типы бетонных и железобетонных плотин. Основные виды расчетов при проектировании бетонных и железобетонных плотин. Основной состав устройств и элементов. | 6/3 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.Л.7 | Водопрпускные сооружения речных гидроузлов | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2. ПЗ.7 | Определение пропускной способности водосбросных сооружений. | | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2. СРС.7 | Классификация водопропускных сооружений. Области применения водосбросов. Водовыпуски и водоспуски. Открытые береговые водосбросы. Закрытые водосбросы. | | 4 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2.Л.8 | Отстойники | 6/3 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.2. ПЗ.8 | Определение параметров отстойника. | 6/3 | 1 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.2. СРС.8 | Типы отстойников. Особенности расчета параметров. Русловые отстойники. Основные характеристики отстойников. Определение местоположения отстойника на канале. | 6/3 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.3 ФИЛЬТРАЦИЯ ЧЕРЕЗ СООРУЖЕНИЯ И В ОБХОД ИХ | | | | | | | |
| Р.3.Л.1 | Общие сведения о фильтрации | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.3. ПЗ.1 | Расчет фильтрации под флютбетом ГТС | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.3. СРС.1 | Фильтрация воды в основаниях и в береговых примыканиях гидротехнических сооружений | 7/4 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|----|------|-------------------------------------|----|--|
| Р.3.Л2 | Мероприятия по уменьшению фильтрационного противодействия, расхода и деформаций грунта | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.3. ПЗ.2 | Фильтрационные расчеты грунтовых плотин. | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.3. СРС.2 | положение депрессионной поверхности фильтрационного потока за устоем, фильтрация в берегах водохранилища при обтекании плеча плотины, фильтрация под сооружениями на каналах. | 7/4 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.4 УСТОЙЧИВОСТЬ И ПРОЧНОСТЬ СООРУЖЕНИЙ | | | | | | | |
| Р.4. Л.1 | Расчеты прочности, устойчивости и несущей способности гидротехнических сооружений и их оснований | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.4. ПЗ.1 | расчеты устойчивости на сдвиг, расчеты устойчивости на опрокидывание и на всплывание. | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.4. СРС.1 | 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 | 7/4 | 7 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.4.Л2 | Устойчивость низовых откосов грунтовых плотин | 7/4 | 1 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.4. ПЗ.2 | Расчет устойчивости низового откоса грунтовой плотины | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.5 РЕГУЛИРОВАНИЕ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ; | | | | | | | |
| Р.5.Л1 | Регулирование речных русел. Эрозионные процессы в руслах. | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.5. ПЗ.1 | Проектирование регуляционных сооружений | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.5. СРС.1 | Проектирование регуляционной трассы и расположение сооружений. Продольные и поперечные массивные сооружения. | 7/4 | 10 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.5. Л.2 | Регуляционные сооружения. Регуляционные работы. | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.5. ПЗ.2 | Расчет параметров регуляционных сооружений у водозаборных сооружений | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.5. СРС.2 | Очистка и углубление русла, спрямление речных извилин. Регулирование русел рек при водозаборе. Регулирование селевых потоков. | 7/4 | 8 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.6 СУДОХОДНЫЕ, РЫБОПРОПУСКИ И ЛЕСОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ; | | | | | | | |
| Р.6.Л1 | Судоходные, лесо- и лесопропускные сооружения | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.6. ПЗ.1 | Проектирование рыбопроводящего сооружения. | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |

| | | | | | | | |
|--|---|-----|----|------|-------------------------------------|----|--|
| Р.6. СРС.1 | Ледопропускные сооружения (основные принципы проектирования ледопропускных сооружений), Лесопропускные сооружения, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения, шугопропускные сооружения. | 7/4 | 8 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.7 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ | | | | | | | |
| Р.7.Л1 | Особенности строительства речных гидротехнических сооружений | 7/4 | 1 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.7. ПЗ.1 | Методика определения физико-механические свойства бетона и железобетона | 7/4 | 2 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.7. СРС.1 | Земляные работы. Бетонные работы. Физико-механические свойства бетона. Основные свойства железобетона. | 7/4 | 8 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.7.Л2 | Особенности эксплуатации гидротехнических сооружений. Гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | ДА | |
| Р.7.ПЗ.2 | Расчет параметров затворов автоматов уровня верхнего бьефа и стабилизатора расхода воды | 7/4 | 3 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |
| Р.7. СРС.2 | Классификация гидромеханического оборудования. Типы затворов. Средства гидравлической автоматизации технологических процессов на гидротехнических сооружениях. | 7/4 | 10 | ПК-4 | 1, 4, 5, 8 Интернет источники | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Основное содержание и цель курса, речные гидротехнические сооружения.
2. Краткая история развития Гидротехнического строительства.
3. Речные гидроузлы и их классификация.
4. Гидросистемы и их виды.
5. Классификация ГТС по роду водотока и характеру выполняемых функций.
6. Классификация ГТС по целевому назначению и условиям использования.
7. Основные и второстепенные гидротехнические сооружения.
8. Механическое воздействие воды на сооружения.
9. Физико-химическое и биологическое воздействие воды на ГТС.
10. Классификация нагрузок, действующих на ГТС.
11. Основное сочетание нагрузок на ГТС.
12. Особое сочетание нагрузок на ГТС
13. Расчет плотин по несущей способности
14. Расчет плотин по деформациям и перемещениям.
15. Расчет устойчивости плотин на плоский сдвиг.
16. Расчет устойчивости плотин на глубокий сдвиг.
17. Расчет устойчивости плотин на смешанный сдвиг
18. Расчет устойчивости плотин на опрокидывание.
19. Расчет устойчивости водонапорных сооружений на всплывание.
20. Мероприятия по повышению устойчивости и сейсмостойкости бетонных плотин
21. Равномерная безнапорная фильтрация. Закон Дарси.
22. Формула Лапласа для гидромеханического метода расчета фильтрации
23. Флютбет, его составные части. Силы, действующие на флютбет.
24. Метод ЭГДА для расчета фильтрации.
25. Метод удлиненной контурной фильтрации для однородно-изотропного грунта.

| |
|---|
| 26. Расчет фильтрации в однородно-изотропных и сложных грунтах. |
| 27. Назначение и виды дренажа. |
| 28. Назначение шпунтовых стенок в подземном контуре ГТС. |
| 29. Виды фильтрационных деформаций грунта и мероприятия по их уменьшению. |
| 30. Применение метода ЭГДА для расчета обходной фильтрации. |
| 31. Упрощенный метод расчета фильтрации в обход сооружения. |
| 32. Открытые каналы. |
| 33. Лотки, туннели, трубопроводы. |
| 34. Основы гидравлического расчета водоводов. |
| 35. Напорные бассейны. |
| 36. Уравнительные резервуары. |
| 37. Напорные водоводы. |
| 38. Отводящие русла. Отводящие каналы. |
| 39. Акведуки, дюкеры. |
| 40. Быстротоки, перепады, консольные перепады. |
| 41. Насыпные земляные плотины |
| 42. Намывные земляные плотины. |
| 43. Устойчивость откосов земляных плотин. |
| 44. Расчет устойчивости экрана. |
| 45. Осадка земляных плотин. |
| 46. Гравитационные плотины. |
| 47. Водосливные плотины. |
| 48. Кавитация на водопропускных сооружениях. |
| 49. Арочные, контрфорсные плотины. |
| 50. Шандоры, деревянные щиты. |
| 51. Металлические плоские затворы. |
| 52. Опорно-ходовые и закладные части затворов. |
| 53. Сегментные затворы. |
| 54. Вальцовые затворы. |
| 55. Крышевидные затворы. |
| 56. Подъемные механизмы. |
| 57. Затворы автоматы. |
| 58. Стабилизаторы расхода. |
| 59. Регулирование речных русел |
| 60. Продольные и поперечные массивные регуляционные сооружения. |
| 61. Регуляционные работы. Конструкции и материалы регуляционных сооружений. |
| 62. Особенности строительства речных гидротехнических сооружений |
| 63. физико-механические свойства бетона и железобетона |
| 64. Особенности эксплуатации речных гидротехнических сооружений. |
| 65. Критерии эксплуатационной безопасности ГТС. Особенности декларирования ГТС различного назначения. |

5.2. Темы письменных работ

| |
|--|
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 1 разделу – История развития гидротехнического строительства. Расчет устойчивости гравитационных плотин на сдвиг, опрокидывание и всплывание |
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 2 разделу – Проектирование и расчет каналов регулирующих сооружений на них |
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 3 разделу – Виды фильтрационных расчетов. |
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 4 разделу – расчет сооружения на сдвиг |
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 5 разделу – Основы регулирования русловых процессов |

| |
|--|
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 6 разделу – Типы судоходных сооружений |
| Письменная к.р. по вариантам, на 20 мин. по 7 разделу – Особенности строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений |
| 5.3. Фонд оценочных средств |
| Тестирование по курсу (65 вопросов) |

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

6.1. Рекомендуемая литература

А) Основная литература

- 1) Рассказов Л.Н.и др. Гидротехнические сооружения / Часть 1. - М.: Изд.: Ассоциации строительных вузов, 2008. - 571 с.
- 2) Рассказов Л.Н.и др. Гидротехнические сооружения / Часть 2. - М.: Изд.: Ассоциации строительных вузов, 2008. - 527 с.
- 3) Логинов Г.И. Гидравлические процессы при водозаборе из горных рек. Монография. Изд. 2-е перераб. И доп. – Б.: КРСУ, 2014. 196 с.
- 4) СНиП 3.07.01-85. Гидротехнические сооружения речные
- 5) СНиП 33-01-2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения.
- 6) Бухарцев В. Н. Речные гидротехнические сооружения. Водозаборные и деривационные гидроузлы : учеб. пособие / В. Н. Бухарцев, Н. П. Лавров; под ред. В. Н. Бухарцева. — СПб. : Изд-во Политехн ун-та, 2015. — 112 с.
- 7) <http://lipinet.ru/forum/index.php>
- 8) <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70395114/> (Постановление правительства РФ от 2 ноября 2013 г.№ 986)

Б) Дополнительная литература

- 1) Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям / Под ред. В.С. Лапшенкова. – М.: Агропром издат, - 1989. – 448 С.
- 2) Гидротехнические сооружения для малых ГЭС. Учебное пособие // Кыргызско-Российский Славянский университет. – Бишкек, 2000. – 142 с.
- 3) Методические указания к выполнению дипломного проекта по дисциплине «Гидроэлектростанции и гидромашин» // Лавров Н.П., Логинов Г.И. –Кыргызско-Российский славянский университет им. Б.Н. Ельцина. Бишкек: 2008 55 с.

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Word, Excel

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

1. <http://www.iprbookshop.ru>.- Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. www.benran.ru - Библиотека по естественным наукам РАН
3. www.elibrary.ru - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. www.window.edu.ru/window/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
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. 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)

1. Макеты речных гидротехнических сооружений – 7 шт.
2. Макет водохранилищного гидроузла – 1 шт.
3. Физические модели водозаборных сооружений из горных рек в русловых лотках – 2 шт.
4. Физические модели водоприемного оголовка и промывного тракта водозаборных и водораспределительных соор. – 2 шт .
5. Лабораторная установка поверхностного водосброса в гидравлическом лотке -1 шт..
6. Фотоснимки речных гидротехнических сооружений Кыргызстана, стран СНГ.
7. Плакаты и стенды по речных гидротехнических сооружений в лаборатории гидротехнических сооружений.
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.

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 | Соппротивление 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.