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

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

УТВЕРЖДАЮ

(должность)

(ФИО)

2026 г.

Гидравлика водотоков и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

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

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 39,8

Виды контроля в семестрах:

зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32,2	32,2	32,2	32,2
Сам. работа	39,8	39,8	39,8	39,8
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
*к.тн, Логинов Геннадий Иванович;*_____

Кайыпова Назгул Усенбековна _____

Рецензент(ы):
к.тн, Султаналиева Турсунбубу _____

к.тн, доцент Ботоканова Бактыгул Асанкожоевна _____

Согласовано РОП:
_____

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

Рабочая программа одобрена на заседании __Высшей школы природоподльзования , мехатроники и транспорта____

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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Гидравлика водотоков и сооружений

наименование дисциплины

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

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

ПК-2: Способен создавать технологические схемы водозабора, водораспределения и водоотведения на водохозяйственных системах различного назначения, определять коэффициент использования водных ресурсов, коэффициенты полезного действия отдельных сооружений и их комплексов с применением правил первичного учета воды

Знать:	
Уровень 1	Гидравлические основы движения жидкости в открытых руслах и каналах, а также базовые принципы устройства технологических схем водозабора, водораспределения и водоотведения.
Уровень 2	Методики определения коэффициента использования водных ресурсов (КИВР) и формулы расчета КПД отдельных гидротехнических сооружений, а также государственные правила первичного учета водных ресурсов.
Уровень 3	Взаимосвязь между конструктивными особенностями комплексов водохозяйственных сооружений различного назначения и их суммарной гидравлической эффективностью с учетом нестационарных режимов водотоков.
Уметь:	
Уровень 1	Читать и составлять простейшие технологические схемы водораспределения и водоотведения, выполнять базовый гидравлический расчет открытого русла (водотока).
Уровень 2	Рассчитывать КИВР и коэффициенты полезного действия гидротехнических узлов, а также самостоятельно оформлять документацию первичного учета объемов забираемой и отводимой воды.
Уровень 3	Моделировать и оптимизировать сложные технологические схемы водохозяйственных систем, прогнозировать потери напора/воды и обосновывать наиболее эффективные инженерные решения при проектировании и эксплуатации комплексов сооружений.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками применения стандартных гидравлических справочников и нормативных таблиц для простейших расчетов водотоков.
Уровень 2	Методами инструментального и аналитического контроля за расходом воды, а также алгоритмами ведения первичного учета водопользования на объектах.
Уровень 3	Технологиями комплексного проектирования водохозяйственных систем, методологией оценки эффективности гидротехнических комплексов и программным обеспечением для автоматизированного гидравлического расчета технологических схем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Законы гидравлики открытых русел, принципы функционирования и компоновки водохозяйственных систем, правила первичного учета водных ресурсов, а также методики расчета КИВР и КПД сооружений.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проектировать технологические схемы водозабора, водораспределения и водоотведения, производить комплексные гидравлические расчеты водотоков, вычислять КИВР и КПД систем, вести учет объемов воды.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Навыками гидравлического моделирования водохозяйственных комплексов различного назначения, методами оценки и оптимизации эффективности использования водных ресурсов с применением современной нормативно-технической базы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. РАЗДЕЛ 1ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ 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/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.2	1.1Расчет каналов при неравномерном движении воды. Формы свободной поверхности потока в открытых руслах. 1.2.Движение наносов в открытых потоках. Гидравлическая крупность наносов. /Лек/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.3	Определение нормальной глубины в канале при заданном расходе, уклоне и типе покрытия. / /Пр/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.4	Гидравлический расчет каналов на равномерное и неравномерное движение воды /Пр/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
1.5	Расчет кривой свободной поверхности. Способы И.И. Агроскина, Б. Б.Бахметьева. Вывод дифференциального уравнения одномерного медленно изменяющегося неустановившегося движения в открытых руслах. /Ср/	6	12	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
	Раздел 2. Раздел 2. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТВОРАХ И БЬЕФАХ ПОДПОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ							

2.1	2.1Классификация водосливов. Гидравлический расчет водосливов с тонкой стенкой. Расчет водосливов практического профиля. 2.2Водосбросы ГТС. Гидравлический расчет открытых береговых водосбросов /Лек/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.2	2.3Водосбросы ГТС. Гидравлический расчет открытых береговых водосбросов /Лек/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.3	Виды гидравлического прыжка. Совершенный и несовершенный прыжок. Гидравлический прыжок при наличии гасителей энергии. Потери /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.4	Гидравлический расчет водосливов /Пр/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.5	Расчет совершенного гидравлического прыжка. Расчет сопряжения бьефов за бетонной плотиной. /Пр/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.6	Водосливы практического профиля криволинейного очертания. Учет бокового сжатия. Расчет сжатой глубины. Истечение из -под затворов на гребне водосливов практического профиля. /Ср/	6	12	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.7	Гидравлический прыжок в непризматических 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/	6	15,8	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			
2.8	/КрТО/	6	0,2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

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 русла
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)
Курсовая работа не предусмотрено 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
5.3. Фонд оценочных средств
Технологическая карта (Приложение 1) 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.
5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лавров Н.П., Логинов Г.И.	Водозаборные и водопроводящие сооружения в горно-предгорной зоне: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016
Л1.2	Андреевская А.В., Панова М.В., Лавров Н.П.	Практикум по гидравлике: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2006
Л1.3	Лавров Н.П.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Гидравлика гидротехнических сооружений"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2007

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лавров Н.П.	Расчет водноэнергетических характеристик малой ГЭС: методические указания к курсовому проекту	Бишкек: Изд-во КРСУ 1999
Л2.2	Штеренлихт Д.В.	Гидравлика: учебник для вузов	М.: КолосС 2005

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лавров Н.П.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине "Гидравлика гидротехнических сооружений"	Бишкек: Изд-во КРСУ 2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сел Специальные вопросы гидравлики, водоподпорных сооружений	https://en.ppt-online.org/

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Тестовые задания. Экзаменационные билеты.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	7.1 1. Макет водопроводящих гидротехнических сооружений – 4 шт.
7.2	7.2 2. Лабораторные установки по изучения фильтрации.

7.3	7.3 3. Русловая модель на полигоне гидротехники и.
7.4	7.4 4. Фотоснимки водозаборных сооружений Кыргызстана.
7.5	7.5 5. Видеофильм о моделировании водозаборных сооружений на р. Куршаб и р. Иссык-Ата.
7.6	7.6 6. Плакаты и стенды по энергетическим сооружениям в л

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

Рекомендации по выполнению контрольных работ
1. Цели и задачи контрольной работы.
Контрольная работа – одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.
Цели контрольной работы:
− 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.
Контрольная работа может включать в себя как одно, так и несколько заданий следующего характера:
- 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 выделение теоретической и эмпирической 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. Взаключении необходимо подвести итог, сделать выводы, кратко оценить степень достижения цели и задач.
3. Критерии оценки контрольной работы
Работа считается зачтенной в том случае, если она отвечает определенным требованиям:
− правильно раскрывает ответ на предложенный вопрос;
− выявляет знание использованых 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.