

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
профессор М. А. Бандурин

22 мая 2023 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Гидравлика каналов**

*наименование дисциплины*

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным  
профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**

**«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

*наименование направленности подготовки, в кавычках*

**Уровень высшего образования**

**бакалавриат**

*бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации*

**Форма обучения**

**Очная и заочная**

*очная и ( или ) заочная, очно-заочная*

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Гидравлика каналов» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03.2015 г. № 160

Автор:

ст. преподаватель

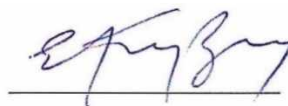


А. Н. Куртнезир

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и сельскохозяйственного водоснабжения от 02.05.2023г., протокол №19.

Заведующий кафедрой

д-р техн. наук, профессор



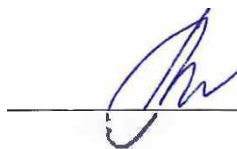
Е.В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации от 22.05.2023 г. протокол № 9.

Председатель

методической комиссии

д-р техн. наук, профессор



А. Е. Хаджиди

Руководитель

основной профессиональной  
образовательной программы

канд. техн. наук, доцент



И.А. Приходько

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Гидравлика каналов» является формирование комплекса знаний о законах равновесия и движения жидкостей в открытых руслах и о способах применения этих законов при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

**Задачи дисциплины** - изучение основных законов движения жидкостей в открытых руслах; - овладение основными методами расчета гидравлических параметров потока и сооружений; - получение навыков решения прикладных задач в области природообустройства и водопользования

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-1 способностью принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Гидравлика каналов» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:		
$\frac{3}{4}$ аудиторная по видам учебных занятий	60	-
$\frac{3}{4}$ лекции	30	-
$\frac{3}{4}$ практические	30	-
- лабораторные	-	-
$\frac{3}{4}$ внеаудиторная	3	-
$\frac{3}{4}$ зачет	1	-
$\frac{3}{4}$ экзамен	-	-
$\frac{3}{4}$ защита курсовых работ (проектов)	2	-
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	45	-
$\frac{3}{4}$ курсовая работа (проект)*	18	-
$\frac{3}{4}$ прочие виды самостоятельной работы	27	-
<b>Итого по дисциплине</b>	108	-

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины обучающиеся сдают экзамен (зачет, зачет с оценкой), выполняют курсовую работу (проект).

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре очной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Установившееся движение жидкости в открытых руслах. Равномерное и неравномерное движение жидкости в призматических руслах.	ПК-1	5	2	2		2
2	Основные формы сечений каналов. Максимальный гидравлический радиус. Гидравлически наивыгоднейшее сечение.	ПК-1	5	2	2		
3	Гидравлический прыжок	ПК-1	5	2	2		2
4	Уравнение совершенного гидравлического прыжка.	ПК-1	5	2	2		2
5	Истечение через водосливы	ПК-1	5	2	2		2
6	Водосливы с широким порогом.	ПК-1	5	2	2		2
7	Водосливы практического	ПК-1	5	2	2		2

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	профиля полигонального и криволинейного очертаний						
8	Истечение из-под затворов	ПК-1	5	2	2		2
9	Затопленное истечение	ПК-1	5	2	2		2
10	Сопряжение бьефов за сооружениями	ПК-1	5	2	2		2
11	Гасители энергии.	ПК-1	5	2	2		4
12	Неустановившееся движение в открытых руслах	ПК-1	5	2	2		2
13	Дифференциальные уравнения одномерного неустановившегося медленно изменяющегося движения в открытых руслах	ПК-1	5	2	2		3
14	Основы фильтрационных расчетов	ПК-1	5	2	2		
15	Уравнение равномерного и неравномерного движения грунтовых вод	ПК-1	5	2	2		
16	Курсовая работа (проект)						18
Итого				30	30	-	45

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений / Учебное пособие для самостоятельной работы студентов при выполнении дипломных проектов и курсовых работ / Кузнецов Е. В., Хаджиди А. Е., Орленко С. Ю. 2009 г., 74 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/fd8/fd8832d065d3c3e0dedac89b17bd9226.pdf>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
1	Введение в специальность
1	Основы сельскохозяйственного производства
2	Гидрология
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Климатология и метеорология
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
3	Основы инженерных изысканий
3	Ландшафтоведение
4	Экологическое нормирование
4	Экологическое нормирование сельскохозяйственных земель
4	Орошаемое земледелие
4	Мелиоративное земледелие
4	Природопользование
5	Гидравлика каналов
3	Почвоведение
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6	Водохозяйственные системы и водопользование
6	Мелиорация земель
6	Насосы и насосные станции

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию
7	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
7	Гидротехнические сооружения
7	Производственная практика
7	Научно-исследовательская работа
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем
7, 8	Безопасность гидротехнических сооружений
7, 8	Рисовые оросительные системы
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Автоматизация водохозяйственных систем
8	Приборы и средства автоматизации водохозяйственных систем
8	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК–1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
Знать: – Конструктивные особенности мелиоративных систем их технические характеристики. – Режимы орошения и	Не владеет знаниями в областях: конструктивных особенностей мелиоративных систем и их технических характеристик; режимов оро	Имеет поверхностные знания о конструктивных особенностях мелиоративных систем и их технических характеристик; о режимах орошения	Знает конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и методики	На высоком уровне визуально и инструментально оценивает качество выполненных работ; определяет причины и размеры потерь воды из	Рефераты, курсовая работа, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>осушения.</p> <p>– Методики определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>– Мероприятия по уменьшению потерь воды из оросительной сети.</p> <p>– Правила обследования мелиоративных систем и оценки их износа;</p> <p>Уметь:</p> <p>– Визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ.</p> <p>– Определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети.</p> <p>– Планировать собственную работу и работу подчиненных.</p> <p>– Осуществлять поиск</p>	<p>осушения; и осушения; методик определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>Не умеет визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети;</p> <p>планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>и осушения; о методиках определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>Умеет на низком уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети;</p> <p>планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>Умеет на достаточном уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети;</p> <p>планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p>	<p>оросительной сети;</p> <p>планирует собственную работу и работу подчиненных; осуществляет поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>составляет отчетную документацию по результатам измерений.</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>– Составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</li> <li>- Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих</li> </ul>					

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
воду на полив сельскохозяйственных культур;					

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Рефераты**

1. Расчет каналов по относительному гидравлическому радиусу.
2. Гидравлические расчеты непризматических русел. Применение ЭВМ в расчетах неравномерного движения.
3. Методы построения кривых свободной поверхности потока в естественных руслах.
4. Прыжок в не призматических руслах.
5. Наклонные водосливы.

#### **Курсовая работа**

Тема: «Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений».

Для общей тематики разработана возможность задания вариантов согласно количественному составу студентов в группе.

*Цель выполнения курсовой работы:* выработка у студентов достаточного навыка расчетов необходимых для проектирования каналов при различных режимах движения, а также сооружений для сопряжения русел.

#### *Состав курсовой работы:*

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. В курсовой работе речь пойдет о гидравлических расчетах каналов и гидротехнических сооружений. Данная работа состоит из четырех основных пунктов:

- 1) Гидравлический расчет трапецидального канала при равномерном движении

2) Гидравлический расчет трапецеидального канала при неравномерном движении

3) Гидравлический расчет водосливов с широким порогом

4) Гидравлический расчет сопрягающих сооружений

Данный расчет содержит вычисления уровней воды в каналах, напоров воды, скоростей течения воды и так далее.

### **Вопросы к зачету**

1. Равномерное безнапорное установившееся движение воды в каналах. Классификация русел. Условия существования равномерного безнапорного движения. Особенности движения жидкости в открытых руслах.

2. Основное уравнение равномерного движения. Зависимость коэффициента Шези от относительной шероховатости и числа Рейнольдса. Распределение скоростей по сечению открытого потока.

3. Основные формы сечений каналов. Максимальный гидравлический радиус. Гидравлически наивыгоднейшее сечение. Определение гидравлических элементов живого сечения в трапецеидальных и параболических руслах.

4. Основные типы задач по расчету каналов. Определение нормальной глубины. Расчет каналов по относительному гидравлическому радиусу, Допускаемые максимальные и минимальные скорости.

5. Установившееся неравномерное плавно изменяющееся движение жидкости в открытых руслах. Призматические и непризматические русла. Параметры, характеризующие это движение.

6. Понятия удельная энергия сечения, критическая глубина. Критический уклон. График удельной энергии сечения.

7. Бурное, спокойное и критическое состояние потока. Число Фруда. Параметр кинетичности.

8. Основные уравнения установившегося неравномерного плавно изменяющегося движения (для  $i > 0$ ;  $i = 0$ ;  $i < 0$ ).

9. Гидравлический показатель русла. Исследование форм свободной поверхности потока.

10. Методы интегрирования основного дифференциального уравнения неравномерного движения. Уравнения для расчета кривых свободной поверхности (уравнения Чарномского, Павловского, Бахметева).

11. Гидравлические расчеты непризматических русел.

12. Методы построения кривых свободной поверхности потока в естественных руслах.

13. Гидравлический прыжок. Его виды. Характеристика различных видов гидравлического прыжка.

14. Совершенный прыжок. Вывод уравнения совершенного гидравлического прыжка в призматическом русле. Распределение

осредненных скоростей по сечению в пределах гидравлического прыжка и послепрыжкового участка.

15. Уравнение совершенного гидравлического прыжка. Прыжковая функция и ее график. Анализ прыжковой функции.

16. Структура гидравлического прыжка. Потери энергии в прыжке. Длина прыжка и послепрыжкового участка. Формулы для определения параметров прыжка и потери энергии.

17. Отогнанный, надвинутый прыжки и прыжок в критическом состоянии. Прыжок в руслах негоризонтальных и с большой шероховатостью. Прыжок в не призматических руслах. Прыжок-волна.

18. Водосливы. Классификация водосливов. Основная формула расхода водосливов. Коэффициент расхода.

19. Водосливы с тонкой стенкой. Типы струй, переливающихся через водослив. Условия подтопления водосливов с тонкой стенкой. Учет бокового сжатия и подтопления. Использование водосливов с тонкой стенкой для измерения расхода. Наклонные водосливы.

20. Водосливы с широким порогом. Форма свободной поверхности на пороге водослива. Условия подтопления. Определение глубины на пороге водослива. Учет бокового сжатия.

21. Водосливы практического профиля полигонального и криволинейного очертаний.

22. Истечение жидкости под затворами гидротехнических сооружений. Формула расхода при истечении из-под затвора. Сжатая глубина

23. Истечение из-под щита. Свободное и затопленное истечение. Критерий затопления. Свободное истечение. Глубина в сжатом сечении. Затопленное истечение. Определение глубины над сжатым сечением. Истечение через щитовое отверстие не прямоугольной формы.

24. Сопряжение бьефов. Общие понятия и терминология. Сопряжение потоков при изменении продольного уклона русла. Сопряжение бьефов за водосливным сооружением. Глубина в сжатом сечении и глубина ее сопряженная. Формы сопряжения бьефов.

25. Сопряжение свободной струи с потоком в нижнем бьефе, дальность отлета струи.

26. Гашение энергии в нижнем бьефе сооружений. Гасители энергии. Гидравлический расчет водобойных колодцев.

27. Поверхностный режим сопряжения бьефов. Гидравлический расчет плотин с уступом.

28. Гидравлический расчет водобойных стенок. Расчетная схема водобойной стенки.

29. Гидравлические расчеты сопрягающих сооружений. Основные понятия. Классификация.

30. Перепады. Расчет одноступенчатого перепада: входная часть, водопадный участок, выходная часть. Определение положения сжатого сечения после перепада. Гасители энергии после перепада.

31. Гидравлические расчеты многоступенчатых перепадов колодезного и бесколодезного типов. Форма свободной поверхности на ступени бесколодезного перепада.

32. Быстротоки. Расчет длинных и коротких быстротоков. Устойчивость потока и его аэрация на быстротоке. Искусственная шероховатость на быстротоке. Расчет быстротока по допускаемой скорости. Гасители энергии после быстротока.

33. Гидравлический расчет консольного перепада.

34. Основные виды движения грунтовой воды. Скорость фильтрации. Линейный закон фильтрации. Коэффициент фильтрации.

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»**  $\frac{3}{4}$  выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»**  $\frac{3}{4}$  основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»**  $\frac{3}{4}$  имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»**  $\frac{3}{4}$  тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **7.4 Критерии оценки курсовой работы**

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Критерии оценки выполнения и защиты курсовой работы приведены в таблице.

Оценка содержания курсовой работы	Оценка защиты курсовой работы
Оценку «отлично» ставится за работы, в которых содержатся элементы научного творчества и практической значимости, делаются самостоятельные выводы, присутствует аргументированная критика и осуществлен самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний теоретического материала по данной теме	Оценку «отлично» получает студент, показавший на защите курсовой работы глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется, знание понятийного аппарата, умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логическое изложение доклада, качественное внешнее оформление презентации к защите курсовой работы
Оценка «хорошо» ставится за работы, выполненные на хорошем теоретическом уровне, полно и всесторонне освещающие вопросы темы, но при отсутствии элементов творчества	Оценку «хорошо» получает студент, который полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности
Оценка «удовлетворительно» ставится за работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, при этом нет логически стройного изложения материала, содержатся отдельные ошибочные положения	Оценку «удовлетворительно» получает студент, который обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновывать свои суждения
Оценка «неудовлетворительно» ставится за работы, в которых не раскрыта тема, допущено большое количество существенных ошибок, не выполнены другие критерии, обозначенные выше для выставления положительных оценок	Оценку «неудовлетворительно» получает студент, который имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач

### Курсовая работа

Тема: «Гидравлический расчет открытых русел и гидротехнических сооружений».

Для общей тематики разработана возможность задания вариантов согласно количественному составу студентов в группе.

Цель выполнения курсовой работы: выработка у студентов достаточного навыка расчетов необходимых для проектирования каналов при различных режимах движения, а также сооружений для сопряжения русел.

Состав курсовой работы:

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

В курсовой работе речь пойдет о гидравлических расчетах каналов и гидротехнических сооружений. Данная работа состоит из четырех основных пунктов:

- 1) Гидравлический расчет трапецеидального канала при равномерном движении
- 2) Гидравлический расчет трапецеидального канала при неравномерном движении
- 3) Гидравлический расчет водосливов с широким порогом
- 4) Гидравлический расчет сопрягающих сооружений

Содержание этапа		Формируемые компетенции (согласно РПД)
1.	Гидравлический расчет трапецеидального канала при равномерном движении	ПК 1 – Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования
2.	Гидравлический расчет трапецеидального канала при неравномерном движении	ПК 1 – Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.
3.	Гидравлический расчет водосливов с широким порогом	ПК 1 – Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.
4.	Гидравлический расчет сопрягающих сооружений	ПК 1 – Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

### Критерии оценки качества ответа студента на зачете

1. Оценка «зачтено» ставится на зачете студентам, уровень знаний которых соответствует следующим требованиям:

- Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета
- Свободное владение основными терминами и понятиями курса
- Последовательное и логичное изложение материала курса;
- Законченные выводы и обобщения по теме вопросов;
- Исчерпывающие ответы на вопросы при сдаче экзамена.
- Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета
- Знание основных терминов и понятий курса;



- Последовательное изложение материала курса;
- Умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- Достаточно полные ответы на вопросы при сдаче экзамена.
- Полные и точные ответы на 1 вопроса экзаменационного билета
- Удовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- Удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач;
- Недостаточно последовательное изложение материала курса;
- Умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.

2. Оценка «не зачтено» предполагает:

- Полный и точный ответ на 1 вопроса и менее.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов», включает учет пропусков занятий, самостоятельную работу студентов, тесты. Данные о пропусках предоставляются в деканат в течение всего процесса обучения.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Кузнецов Е.В. К89 Гидравлика: учеб. пособие / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезирова. – Краснодар, 2015. – 88 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uchebnoe\\_posobie\\_po\\_gidravlike\\_NOVOE\\_2\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uchebnoe_posobie_po_gidravlike_NOVOE_2_.pdf)

2. Гидравлика каналов: метод. указания / Е.В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, Х. И. Килиди. – 2-е изд. доп. Краснодар: КубГАУ, 2014. – 54с. электронный доступ [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01Metodicheskoe\\_ukazanie\\_2-e\\_izdanie\\_Gidravlika\\_kanalov.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01Metodicheskoe_ukazanie_2-e_izdanie_Gidravlika_kanalov.pdf)

3. Гиргидов, А. Д. Гидравлика. Механика. Энергетика : избранные труды / А. Д. Гиргидов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 458 с. — ISBN 978-5-7422-4381-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/43943.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная учебная литература**

1. Агроклиматология и гидравлика рисовых экосистем : монография / ПОПОВ В.А., Островский Н.В. ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар : КубГАУ,

2013. - 189 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/0a8/0a8d916652171a4d3cec99eecbf741f8.pdf>

2. КАЛЕКИН А.А. Гидравлика и гидравлические машины : учеб. пособие / А. А. КАЛЕКИН. - М. : Мир, 2005. - 511 с.: ил. - ISBN 5-03-003699-7 <http://elibr.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

3. ИСАЕВ А.П. Гидравлика и гидромеханизация сельскохозяйственных процессов : учеб. пособие / А. П. ИСАЕВ, Б. И. Сергеев, В. А. Дидур. - М : Агропромиздат, 1990. - 400 с. - <http://elibr.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Перечень ЭБС**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1	Znaniyum.com	Универсальная	<a href="https://znaniyum.com/">https://znaniyum.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Гидравлика каналов: метод. указания / Е.В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди, Х. И. Килиди. – 2-е изд. доп. Краснодар: КубГАУ, 2014. – 54с. электронный доступ [http://edu.kubsau.ru/file.php/109/01Metodicheskoe\\_ukazanie\\_2-e\\_izdanie\\_Gidravlika\\_kanalov.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/109/01Metodicheskoe_ukazanie_2-e_izdanie_Gidravlika_kanalov.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие, посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем

визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

#### Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Систематестирования INDIGO	Тестирование

#### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронная почта
1	Научная электронная библиотека eLib.ru	Универсальная	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
2	Гарант	Правовая	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1		Помещение №221 <sub>Гук</sub> , площадь — 101 м <sup>2</sup> ; посадочных мест – 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д.13, здание главного учебного корпуса

		ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	
2		Помещение №114 <sub>300</sub> , посадочных мест — 25; площадь — 43м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, г. Краснодар, ул. им. Калинина д.13, здание корпуса зооинженерного факультета

### 13 Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; - с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения – графические работы и др.; - при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	-письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</li> <li>- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</li> </ul>
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</li> <li>- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</li> <li>- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</li> </ul>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

–предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

–возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

–увеличение продолжительности проведения аттестации;

–возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ

должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

Студенты с нарушениями зрения

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата  
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности  
передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

#### Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более

медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

#### Студенты с прочими видами нарушений

##### **(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль



выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.