

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юлиевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:36:32

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 – Гидромелиорация**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.01.01 Гидравлика каналов и сооружений

**Направленность (профиль) «Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем с дополнительной квалификацией «Экономист
предприятия»**

Омск 2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
 И.А. Троценко
«18» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан
 Н.В. Гоман.
«18» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 Гидравлика каналов и сооружений

Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем
с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Разработчик (и) РП:
Ст. преподаватель

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
канд.геогр.наук

Начальник управления информационных
технологий

Заведующий методическим отделом УМУ

Директор НСХБ

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов



П.С. Ткачев



В.С. Надточий



П.И. Ревякин



Г.А. Горелкина



И.М. Демчукова

Омск 2025

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 19.08.2020г. №_1049;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, направленность (профиль) Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к дисциплинам (модули) по выбору части блока 1 (ДВ.1) «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения, если выбрана обучающимся¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: _____, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университете, в рамках которой преподается данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в части:

- проведения междисциплинарных исследований в решении задач планирования и организации исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды и совершенствования деятельности в области гидромелиоративного строительства;
- осуществления инновационной деятельности в области проектирования, эксплуатации и строительства гидромелиоративных систем;
- организации процессов проектирования, строительства и эксплуатации систем гидромелиорации с обеспечением высокого качества этих процессов, и соответствия российским и международным нормативно-правовым документам.

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Универсальные компетенции					
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации	ИД-2 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональным	Правила эксплуатации мелиоративных систем, технология	Требования нормативных документов по выполнению	Контроль своевременности обеспечения механизированного отряда

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;

- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	мелиоративных систем	использование м водных ресурсов на мелиоративных системах	производства мелиоративных работ	работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем	необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Технические средства эксплуатации. Показатели надежности мелиоративных систем.	Анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований.	Проведение технических обследований мелиоративных систем.

2.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах	Полнота знаний	Знать и понимать правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ	Не знает правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ	Ориентируется в правилах эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ. Знает и понимает правила эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ. Всесторонне знаком с правилами эксплуатации мелиоративных систем, технология производства мелиоративных работ.		Выполнение расчетно-графической работы, Тестирование.	
		Наличие умений	Знать и уметь применять требования нормативных документов по выполнению работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем.	Не знает и не умеет применять требования нормативных документов по выполнению работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем.	Знает требования нормативных документов по выполнению работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем. Всесторонне знаком с требованиями нормативных документов по выполнению работ по уходу, техническому обслуживанию, реконструкции мелиоративных систем.			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками контроля	Не владеет навыками контроля своевременности	Владеет навыками контроля своевременности обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и			

			своевременност и обеспечения механизированн ого отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом	обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом	транспортом. В совершенстве владеет контролем своевременности и обеспечения механизированного отряда необходимыми материалами, техникой, оборудованием, инструментом и транспортом.	
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственног о назначения	Полнота знаний	Знает и понимает технические средства эксплуатации и показатели надежности мелиоративных систем.	Не знает технические средства эксплуатации и показатели надежности мелиоративных систем.	Знает и понимает в технических средствах эксплуатации и показателях надежности мелиоративных систем. В совершенстве владеет знаниями техническими средствами эксплуатации и в показателях надежности мелиоративных систем.	Выполнение расчетно- графической работы, Тестирование.
		Наличие умений	Уметь анализировать эксплуатационн ую обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований.	Не умеет анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований.	Умеет анализировать эксплуатационную обстановку на каналах и сооружениях по результатам обследований.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками проведения технических обследований мелиоративных систем.	Не владеет навыками проведения технических обследований мелиоративных систем.	Владеет навыками в проведение технических обследований мелиоративных систем. В совершенстве владеет и умеет проводить технические обследования мелиоративных систем.	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.16 Основы инженерной гидрологии	<ul style="list-style-type: none"> - знать и понимать закономерности формирования стока; - уметь определять метеорологические и гидрологические характеристики; - владеть навыками расчета основных гидрологических характеристик; 		Б1.О.26.03 Механика грунтов, основания и фундаменты
Б1. О.23 Гидравлика	<p>знать: - основные понятия и определения гидростатики, гидродинамики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - закон распределения давления в жидкости и приборы для измерения давления; - основные законы движения идеальных и вязких жидкостей; - законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах; - законы истечения жидкостей через отверстия и насадки; - изменение давления при гидравлическом ударе в трубах. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения прямой и обратной задачи гидравлики, методикой расчета сил давления на стенки сосудов, методикой применения уравнения Бернулли, методикой расчета трубопроводов для жидкости; - методами определения соответствия и опытом применения требований технических стандартов; навыками решения прикладных задач гидромеханики. <p>уметь: выполнять гидродинамические расчеты, применяемые при проектировании и анализе разработки мероприятий при природообустройстве и водопользовании;</p>	Б1.В.08 Водопонижение и водоотведение с подтопленных территорий	Б1.В.02 Мелиорация земель

	<p>решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания; выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, и технологических процессов. карт и разрезов</p>		
<p>* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе</p>			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в __5__ семестре (-ах) __3__ курса.
Продолжительность семестра (-ов) __19__ недель.

Вид учебной работы	Трудовое количество, 108 час			
	5 семестр, 3 курс*			
	Очная форма		заочная форма	
	№ 5 сем.	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Контактная работа	54			
1.1. Аудиторные занятия, всего	54			
- лекции	18			
- практические занятия (включая семинары)	18			
- лабораторные работы	18			
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	54			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-графической работы	26			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	12			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	6			
3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины				
ОБЩАЯ трудовое количество дисциплины:	Часы	108		
	Зачётные единицы	3		

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудовое количество раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего	Фиксированные виды				
		всего	лекции	практические (всех форм)				лабораторные			
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Очная форма обучения											
1	Раздел 1. Каналы.	50	24	6	6	12		26	10		Пк-1 Пк-2
	1.1 Тема: Равномерное движение в открытых руслах.										Пк-1 Пк-2
	1.2 Тема: Неравномерное движение в открытых руслах.										Пк-1 Пк-2
2	Раздел 2. Гидравлика сооружений.	58	30	12	12	6		28	16		Пк-1 Пк-2
	2.1 Тема: Водосливы и водосбросы.										Пк-1 Пк-2

	2.2 Тема: Гидравлический прыжок и водобойные сооружения.										Пк-1 Пк-2
	2.3 Тема: Сопрягающие сооружения										Пк-1 Пк-2
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	зачет	
	Итого по дисциплине	108	54	18	18	18		54	26		

**4.2 Лекционный курс.
Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины**

раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
			очная / форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	
		Раздел 1 Каналы.				
		Тема: Равномерное движение в открытых руслах.				
1	1	Равномерное движение жидкости в открытых руслах (каналах). Допускаемые скорости движения воды в каналах. Различные профили каналов. Гидравлически наивыгоднейший профиль. Основные типы задач расчет каналов замкнутого сечения. Коэффициент Шези.	4		лекция использованием презентации с	
		Тема: Неравномерное движение в открытых руслах.				
1	2	Дифференциальное уравнение плавно-изменяющегося движения жидкости и виды этого движения в открытом русле. Критерий Фруда, параметр кинетичности. Спокойные и бурные потоки. Удельная энергия потока и сечения. Уравнение критического состояния потока. Критический уклон. Критическая глубина для различных форм живого сечения. Формы свободной поверхности потока в открытых призматических руслах. Расчет кривых подпора и спада.	2		лекция использованием презентации с	
2		Раздел 2. Гидравлика сооружений.				
		Тема: Водосливы и водосбросы				
	3	Классификация водосливов. Расчетные формулы для водосливов. Влияние типа водослива на подтопления и сжатия на пропускную способность водослива. Расчет сжатой глубины при истечении через водосливы.	4		лекция использованием презентации с	
		Тема: Гидравлический прыжок и водобойные сооружения.				
	4	Гидравлический прыжок. Основное уравнение гидравлического прыжка. Прыжковая функция. Сопряженные глубины. Длина прыжка. Потери энергии в гидравлическом прыжке. Виды и принципы расчета водобойных сооружений.	4		лекция использованием презентации с	
		Тема: Сопрягающие сооружения				
	5	Перепады. Быстротоки. Консольные водосбросы. Истечение из-под щита.	4		лекция использованием презентации с	
		Общая трудоемкость лекционного курса	18		x	
		Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.	
		- очная форма обучения	18	- очная форма обучения	0	
		- заочная форма обучения		- заочная форма обучения		
		<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.				

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*	
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	
1	1	Расчет каналов при равномерном движении воды. Метод расходной характеристики и гидравлического показателя русла.	6			УЗ СРС	
	2	Расчет кривых свободной поверхности при неравномерном движении в призматических каналах и речных руслах. Расчет равномерного движения воды в канале с использованием метода расходной характеристики. Метод гидравлического показателя русла. Определение нормальной и критической глубины.	4			УЗ СРС	
2	3	Определение расхода через водослив. Построение водосливной поверхности. Определение радиуса сопряжения. Расчет шахтного водосброса.	2			УЗ СРС	
	4	Расчет гидравлического прыжка. Определение сопряженных глубин. Расчет кривой отгона гидравлического прыжка. Определение потерь напора и длины гидравлического прыжка.	2			УЗ СРС	
	5	Расчет водобойных сооружений. Гидравлический расчет сопрягающих сооружений.	4			УЗ СРС	
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.		
		- очная форма обучения	18			- очная форма обучения	0
		- заочная форма обучения				- заочная форма обучения	
В том числе в форме семинарских занятий							
		- очная форма обучения					
		- заочная форма обучения					
* Условные обозначения:							
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.							
Примечания:							
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;							
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.							

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2		1	Тема: Изучение явления гидравлического прыжка (в прямоугольном русле).	2		+	+	

	2	Тема: Истечение из-под щита.	4		+	+	
	3	Тема: Истечение через водослив практического	4		+	+	
	4	Тема: Истечение через водослив с широким порогом	4		+	+	
	5	Тема: Истечение через водослив с тонкой стенкой (мерные водосливы).	4		+	+	
Итого ЛР		Общая трудоемкость ЛР	18				x

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
 - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине Не предусмотрено учебным планом

5.2 Выполнение и сдача рефератов Не предусмотрено учебным планом

5.3 Выполнение и расчетной работы

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых обучающимися и сопровождается или завершается подготовкой и сдачей расчётной работой:

№	Наименование раздела
1	Каналы.
2	Гидравлика сооружений.

Расчетная работа

- Тема
- Цель работы
- Основная часть: расчеты с пояснениями
- Приложение: схемы
- Форма отчетности /устный ответ

Задача 1.

Расчет канала трапецидального сечения (рис. 1) проектируется при известном нормальном расходе Q , уклоне дна i , грунте (табл. 1.1). Форсированный расход определяется через коэффициент форсировки $Q_{\phi} = k_{\phi}Q$. Расчет ведется при равномерном движении в канале.

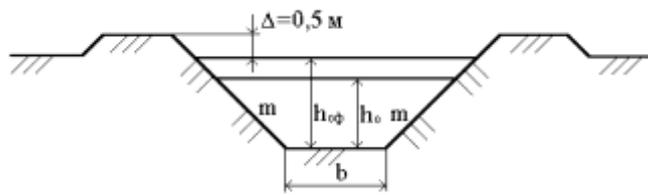


Рис. 1

Требуется:

1. Определить по справочнику коэффициент шероховатости русла и коэффициент заложения откосов m .
2. Определить размеры живого сечения (b , h_0 , β) при Q по дополнительным условиям, приведенным в табл. 1.2.
3. В случае если $k_{\phi} > 1$, определить нормальную глубину $h_{0\phi}$ при Q_{ϕ} .
4. Определить среднюю скорость в сечении при Q и Q_{ϕ} и проверить возможность размыва. Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

Расход Q, м ³ /с	16	18	28	30	20	22	32	34	24	26
Уклон дна i	0,00014	0,00016	0,0003	0,0002	0,00018	0,0002	0,00026	0,00028	0,00022	0,00024
Грунт	суглинок		глина		суглинок		глина		глина	
Коэффициент форсировки k _ф	1,15	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05
Ширина по дну b, м	8	-	-	10	-	-	-	-	-	12
Глубина h ₀ , м	-	-	-	-	2,0	-	-	-	2,5	-
Относительная ширина β	-	β _{гн}	6	-	4	-	-	7	-	-
Средняя скорость v	-	-	-	-	-	-	< V _{доп}	-	-	-

Указание:

В случае расчета ширины по дну b ее значение округляется до нормативного (если b= 2-5 м, то шаг 0,5 м; если b > 5 м, то шаг 1 м). При принятом значении b уточняется нормальная глубина h₀, затем определяются β и v.

Задача 2.

Определить размеры гидравлического прыжка в канале с коэффициентом откоса m и шириной по дну b при расходе Q возникает гидравлический прыжок с первой сопряженной глубиной h₁ (рис. 2.1).

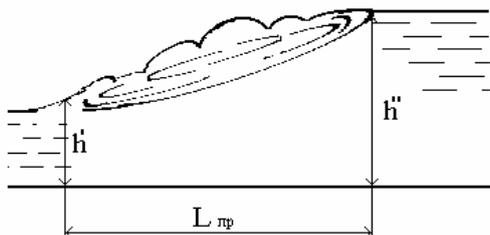


Рис. 2

Требуется:

1. Выяснить вид прыжка (совершенный или несовершенный).
2. Построить график прыжковой функции по уравнению

задаваясь несколькими глубинами $h < h_{кр}$, $h = h_{кр}$ и $h > h_{кр}$, и определить по

$$\Pi(h) = \frac{\alpha_1 Q^2}{g \omega} + \omega h_{цт}$$

графику вторую сопряженную глубину h₂.

3. Для канала прямоугольного поперечного сечения (m=0) значение глубины h₂ получить также по формуле.

4. Вычислить длину прыжка.

Расчет выполнить для одного из вариантов, приведенных в табл. 2.

Указания:

1. Глубина погружения центра тяжести трапеции

$$h_{цт} = \frac{h}{6} \cdot \frac{3b + 2mh}{b + mh}$$

2. Принять коэффициент количества движения $\alpha' = 1$.

3. Длина прыжка в трапецидальном русле может быть получена по приближенной формуле

$$l_{\text{пр}} = 5h''(1 + 4\sqrt{\frac{B_2 - B_1}{B_1}})$$

где B_1 и B_2 - ширина до уреза воды соответственно до и после прыжка.

Таблица 2

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расход Q, м ³ /с										
Глубина h1, м	50	40	30	55	45	35	53	42	33	27
Ширина канала b, м	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,45	0,4	0,4
Коэффициент m	9	9	8	8	7	7	6	6	5	5

Задача 3.

При входе в трапецеидальный канал проектируется регулятор, работающий как водослив с широким порогом (рис. 3.1 - 3.2). Высота водослива p . При пропуске расчетного расхода Q глубина воды в канале перед водосливом равна h_k , за водосливом - h_6 . Числовые данные указаны в табл. 3.

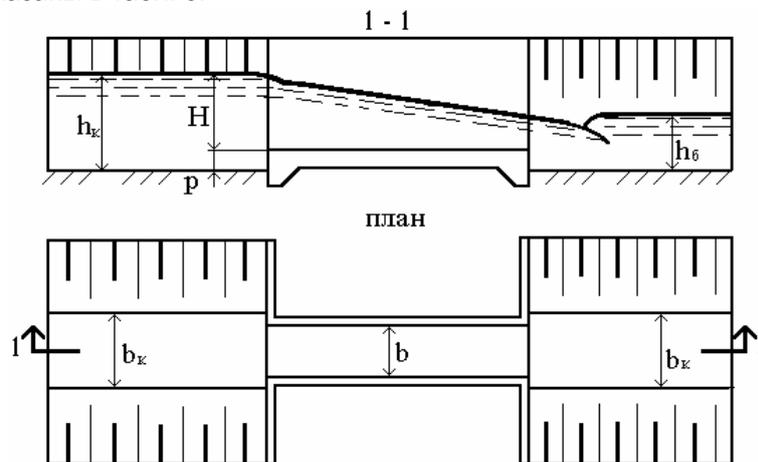


Рис. 3.1

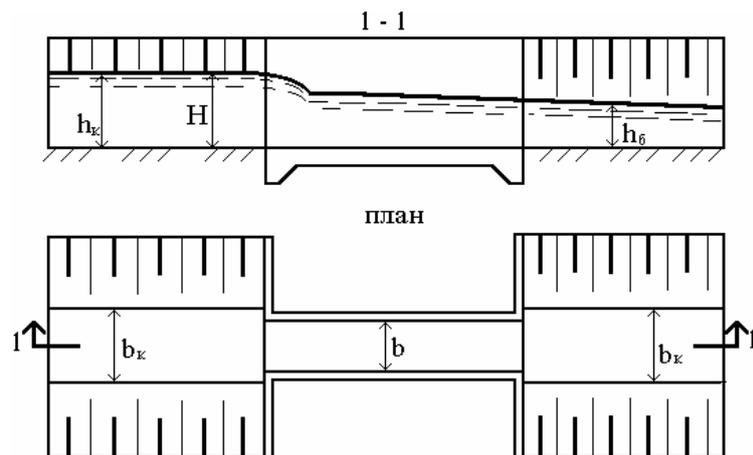


Рис. 3.2

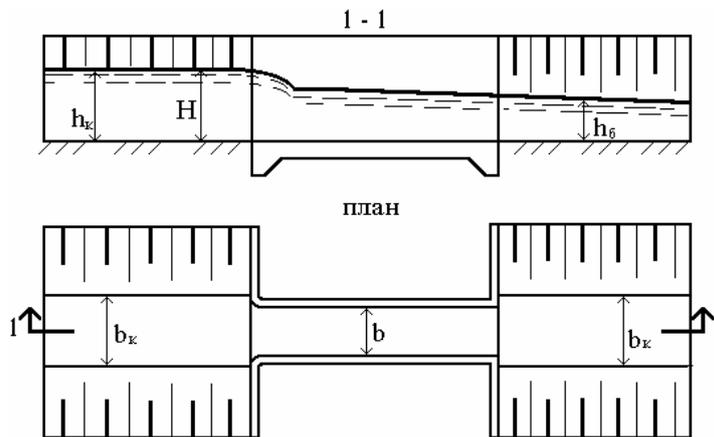


Рис. 3.3

Требуется:
 Определить ширину водослива b .

Таблица 3

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расход Q , м ³ /с	35	32	30	27	25	23	20	17	15	13
Глубина h_6 , м	2,4	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4
Высота порога p , м	0,4	0,3	0,2	0	0	0	0	0	0	0
Ширина канала b_k , м	7	8	9	10	7	8	9	10	8	9
Коэффициент заложения откоса m_k	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	2,0	1,0	1,5	1,0	1,5
Глубина h_k , м	$1,4h_6$	$1,3h_6$	$1,2h_6$	$1,1h_6$	$1,4h_6$	$1,3h_6$	$1,2h_6$	$1,1h_6$	$1,3h_6$	$1,2h_6$
Рисунок	3.1			3.2			3.3			

Задача 4.

Расчет бьефоспрягающего сооружения.

Рассчитать быстроток прямоугольного поперечного сечения на пропуск расхода Q (рис. 4). Длина быстротока (водоската) L , уклон i подводящий к быстротоку канал трапециевидального сечения с шириной b_k по дну, коэффициентом откоса m и глубиной наполнения h_0 .

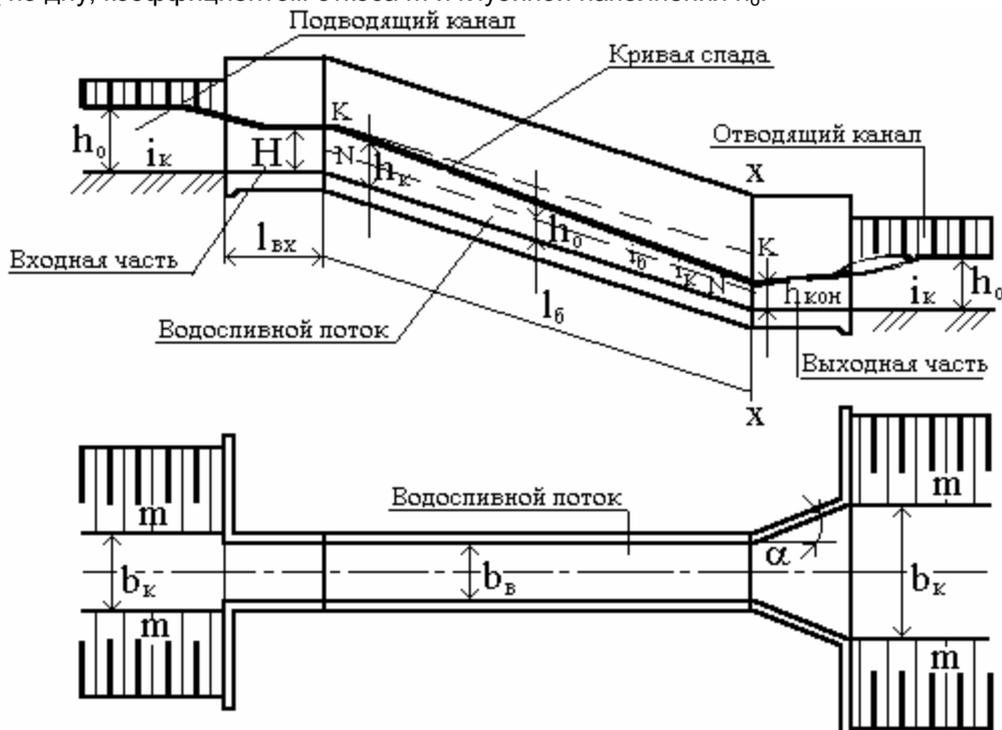


Рис. 4

Требуется:

1. Определить ширину входной части быстротока из условий сохранения глубины h_0 в подводном канале. Форму входа в плане выбирать самостоятельно.
2. Водоскат принять такой же ширины, как и ширина входной части. Рассчитать кривую свободной поверхности на водоскате и определить глубину и скорость в конечном сечении.
3. Рассчитать выходную часть, сопрягающий водоскат с отводящим каналом, имеющим то же сечение, что и перед быстротоком.
4. В случае отгона гидравлического прыжка - рассчитать водобойный колодец.

По полученному расчету начертить продольный профиль и план быстротока в масштабе, с построением кривой свободной поверхности потока на водоскате и сопряжений в подводном и отводящем каналах.

Числовые расчетные данные приведены в табл. 4.

Таблица 4

Исходные данные	Последняя цифра номера зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Расход Q , м ³ /с	5,20	4,35	10,0	8,0	11,0	7,5	12,0	6,5	20,0	14,0
Глубина h_0 , м	1,38	1,62	1,43	1,40	1,53	1,48	1,67	1,42	1,73	1,81
Длина L , м	107	50	115	80	120	110	95	116	140	150
Ширина канала b_k , м	4,60	3,80	6,00	5,20	6,80	5,10	6,50	4,80	7,80	6,40
Коэффициент заложения откоса m_k	2,0	2,5	1,0	2,0	2,5	2,0	2,5	2,0	2,0	2,5
Уклон i	0,06	0,08	0,09	0,07	0,09	0,10	0,07	0,08	0,12	0,09
Коэффициент шероховатости n в канале	0,017	0,014	0,017	0,014	0,017	0,014	0,017	0,014	0,017	0,014

Этапы работы над расчетной работой

Расчетная работа является самостоятельной работой студента и завершает изучение курса «Гидравлика каналов и сооружений», при выполнении которого закрепляются знания, полученные во время изучения теоретического материала. Расчетная работа позволяет закрепить и углубить теоретические знания, выработать навыки применения их для решения конкретных практических задач с умением оформлять технические документы. В соответствии с действующей программой курса «Гидравлика каналов и сооружений» расчетная работа должна содержать:

- титульный лист (приложение 1);
- содержание;
- основная часть;
- приложения (при необходимости);
- список использованной литературы.

Количество задач расчетной работы определяется ведущим преподавателем.

Выбор варианта работы производится на основании последней цифры зачетной книжки.

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Содержание включает названия всех заданий расчетной работы и номера страниц, указывающие начало этих заданий в расчетной работе.

Основная часть расчетной работы может быть представлена одной главой, которая может включать решённые задачи.

Работа должна быть написана грамотным техническим языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждую задачу рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Список использованной литературы здесь указывается реально использованная для написания расчетной работы литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над расчетной работой, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки расчетной работы, критерии оценки

содержания расчетной работы, критерии оценки оформления расчетной работы, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания расчетной работы: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методики расчета; использование литературы при написании отчета.

2 Критерии оценки оформления расчетной работы: логика и стиль изложения; структура и содержание; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки расчетной работы: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения расчетной работы, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов расчета, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии способность грамотно отвечать на вопросы;

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» присваивается за правильное решение и качественное оформление работы, ясно, четко, логично и грамотно излагает ответы на вопросы;

– оценка «не зачтено» по работе выставляется, если обучающийся не смог решить задачи и дать грамотный ответ на вопросы.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная			
1	1. Особенности расчета коротких каналов и безнапорных водоводов. Расчет каналов, имеющих замкнутое поперечное сечение	2	тестирование
	2. Построение кривых свободной поверхности потока по способу Н.Н. Павловскому	2	тестирование
2	3. Прямые прямоугольные водосливы со стенкой практического профиля	2	тестирование
	4. Сопряженные глубины. Длина прыжка. Потери энергии в гидравлическом прыжке. Виды и принципы расчета водобойных сооружений.	4	тестирование
	5. Гидравлический расчет сопрягающих сооружений.	2	тестирование
<p><i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.</p>			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад или презентация;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лекция-беседа	Подготовка по вопросам лекции	Тематический план лекции	1. Изучение теоретического материала по теме лекционного занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме лекционного занятия 3. Участие в тематической дискуссии на лекциях	4
Практические/лабораторные занятия	Подготовка к расчету	Тематический план практического/лабораторного занятия	1. Изучение лекционного материала по теме практического занятия 2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме практического занятия 3. Подготовка материалов к выполнению расчета	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах), проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Фронтальный	Собеседование по РГР	2
Тестирование	Фронтальный	По результатам изучения разделов дисциплины	4

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование. 3) сдал расчетную работу.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

– предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа. Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Гидравлика каналов и сооружений
в составе ОПОП

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов</u> (наименование кафедры)
протокол № 9 от 25.03.2025. Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент <u></u> Ю.В. Корчевская
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.11 Гидромелиорация, протокол № 8 от 22.04.2025. Председатель МКН – 35.03.11, канд. геогр. наук <u></u> В.С. Надточий
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
 Генеральный директор ЗАО «Родник» <u></u> Н.К. Охотникова
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1. В.ДВ.01.01 Гидравлика каналов и сооружений	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Крестин, Е. А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов : учебное пособие для вузов / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-7345-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158956 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Крестин, Е. А. Решебник по гидравлике : учебное пособие для вузов / Е. А. Крестин. — 2-е изд. испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-8751-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200246 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Миркина, Е. Н. Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение : учебное пособие / Е. Н. Миркина, М. П. Горбачева. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-9999-3152-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137503 . - Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник / К. П. Моргунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1735-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211682 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Сазанов, И. И. Гидравлика : учебник / И. И. Сазанов, А. Г. Схиртладзе, В. И. Иванов. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-906818-77-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1841090 . - Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Ткачев, П. С. Гидравлика : учебное пособие / П. С. Ткачев, Д. А. Чернов, А. С. Басакина. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-453-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64874 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Штеренлихт Д. В. Гидравлика : учебник для вузов / Д. В. Штеренлихт. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : КолосС, 2004. - 656 с. - ISBN 978-5-9916-2388-9 — Текст : непосредственный	НСХБ
Водные ресурсы. — Москва : Академкнига, 1972. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0321-0596. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/495822/info .	РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ЛОКАЛЬНЫХ
СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Справочно-правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Электронно-библиотечная система "Рукопт"	https://lib.rucont.ru/search
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://do.omgau.ru

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные	Доступ	
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины			
Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ		Лекции, практические, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса			
Наименование справочной системы		Доступ	
Справочная правовая система Консультант Плюс		Локальная сеть университета	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса			
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение	
Компьютерные классы с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, лабораторные занятия и практические занятия	
4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)			
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система	
ЭИОС ОмГАУ-Moodle	https://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента, текущий контроль	
5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине			
Наименование цифровой технологии (ЦТ)	Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ	Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии	Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций.</p>	<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная. Демонстрационное оборудование: стационарное мультимедийное оборудование (проектор, экран), переносной ноутбук. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>
<p>Учебная лаборатория «Гидравлики»</p>	<p>Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук, экран переносной. Лаборатория для проведения практических и лабораторных работ, определения расхода воды, стенд испытательный, учебная гидравлическая лаборатория "Капелька-2, учебная гидравлическая лаборатория "Капелька-3, учебная гидравлическая лаборатория "Капелька. Доска аудиторная, гидравлический бетонный лоток, каркас для лотков, наглядное пособие.</p>
<p>Учебная лаборатория «Гидропривод».</p>	<p>Специализированная учебная аудитория лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Специализированное лабораторное оборудование: стенды насосно-силового оборудования, приборы для проведения работ и исследования центробежных насосов и гидропривода. Комплект учебно-наглядных пособий.</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

7.1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, и лабораторные работы самостоятельная работа обучающихся, зачет.

У обучающихся ведутся лекционные занятия в интерактивной форме с использованием наглядного материала и презентаций. Практические занятия проводятся в виде: тематического семинара; решения задач по тематикам; лабораторные работы выполняются на гидравлических стендах (установках).

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (индивидуальной работы), самостоятельное изучение тем, подготовка к лабораторной работе и текущему контролю. Отчет о выполненной лабораторной работе оформляется отчетным листом, а затем защищается в устной или письменной форме к контрольным вопросам. Индивидуальная работа выполняется индивидуально каждым обучающимся в печатном либо рукописно.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы. Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование).

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины обучающимися в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающихся в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выполнения лабораторных работ;

- активная, ритмичная внеаудиторная работа обучающегося; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

7.2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины состоит в том, что рассмотрение фундаментальных теоретических вопросов на лекциях тесно связано с последующим их обсуждением на практических занятиях, выполнением всех видов самостоятельной работы. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание понятий и положений, рассмотренных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- 1) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- 2) воспитание дисциплины, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- 3) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание на то, чтобы обучающиеся получили определенное знание о предмете, его особенностях, функциях и возможности применения в дальнейших технических расчетах.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе предполагаются следующие формы проведения лекций:

Вводная лекция открывает лекционный курс по предмету. На этой лекции показывается теоретическое и прикладное значение предмета, его связь с другими предметами, роль в понимании (видении) мира, в подготовке специалиста.

Классические (традиционные) – последовательно излагается материал в логике и терминологии данной науки.

Текущая лекция служит для систематического изложения учебного материала предмета.

Заключительная лекция завершает изучение учебного материала. На ней рассматриваются перспективы развития изучаемой отрасли науки.

Обзорная лекция содержит краткую, в значительной мере обобщенную информацию об определенных однородных (близких по содержанию) программных вопросах. Эти лекции чаще используются на завершающих этапах обучения (например, перед государственными экзаменами), а также в заочной форме обучения.

По форме проведения:

1. **Информационная** (используется объяснительно-иллюстративный метод изложения). Лекция-информация – самый традиционный вид лекций в высшей школе.

2. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит обучающегося структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы.

7.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Практические занятия служат для осмысления и более глубокого изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Практическое занятие дает обучающемуся возможность:

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссию, оппонировать.

Практическое занятие призвано укреплять интерес обучающегося к науке и научным исследованиям, научить связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью. В процессе подготовки к практическому занятию происходит развитие умений самостоятельной работы: развиваются умения самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

Тематическое занятие. Этот вид занятия готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом практического занятия обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы, или же преподаватель может это сделать сам в том случае, когда обучающиеся затрудняются, проследить их связь с практикой общественной или трудовой деятельности.

Преподаватель старается активизировать участие в обсуждении отдельными вопросами, обращениями к отдельным обучающимся, представляет различные мнения, чтобы развить дискуссию, стремясь направить ее в нужное направление. Затем, опираясь на правильные высказывания и анализируя неправильные, ненавязчиво, но убедительно подводит слушателей к коллективному выводу или обобщению.

Для того чтобы заинтересовать аудиторию, заострить внимание на отдельных проблемах, подготовить к творческому восприятию изучаемого материала, чтобы сосредоточить внимание, ситуация подбирается достаточно характерная и острая.

7.4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование).

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
5) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.4.2. Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям по дисциплине.

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки по заранее известным темам и вопросам.

7.4.3. Организация выполнения и проверка итоговой работы

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения РГР:

- закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала и практических занятий по дисциплине;
- приобрести навыки работы с нормативной и справочной литературой, типовой документацией;
- дать обучающемуся опыт гидравлического расчета каналов и сооружений;
- закрепить умения и навыки обучающегося при оформлении технической документации.

При составлении задания для итоговой работы обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

Выполненные итоговые работы сдаются на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается обучающемуся на исправление и доработку. При большом количестве пропусков возможно собеседование по работам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 60 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

1. На тестирование выносятся по 5 вопросов из каждого раздела дисциплины.
2. Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- «зачтено» *выставляется обучающемуся, если получен правильный ответ на 71% правильных ответов.*

- «не зачтено» - *получено менее 71% правильных ответов.*

Форма промежуточной аттестации – зачет.

ДЛЯ ЗАЧЕТА

Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса:

1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;
- 2) прошёл заключительное тестирование;
- 3) Сдал расчетную работу.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Не менее 60 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

представлен отдельным документом

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 35.03.11 Гидромелиорация**

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			