

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:24:09

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
20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

Б1.В.01.02 Основы моделирования русловых процессов

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и
водопользование»**

Омск 2024

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
20.03.02 – Природообустройство и водопользование

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Ю.В. Корчевская
«24» июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Н.В. Гоман
«24» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.В.01.02 Основы моделирования русловых процессов

Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и
водопользование»

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра -

Природообустройства,
водопользования и охраны водных
ресурсов

Разработчик (и) РП:

канд. геогр. наук, доцент



Ж.А. Тусупбеков

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. с.-х. наук, доцент



В.В. Попова

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2024

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 20.03.02 Природоустройство и водопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 26.05.2020г. № 685.

- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра, по направлению 20.03.02 природоустройство и водопользование, направленность (профиль) управление водными ресурсами и водопользование.

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП.

- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

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: технологической, организационно-управленческой, проектно-изыскательской, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: познакомить студентов с основой знаний по кинематике и динамике русловых потоков, формированию и транспорту речных наносов, русловым процессам, методам расчета течений в реках и русловых деформаций, а также с основными понятиями и расчетами закономерностей формирования и транспорта речных наносов и изменения строения речного русла.

2.2 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
Профессиональные компетенции					

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.

ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования.	ИД-2 _{ПК-2} - проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Знать о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.
------	---	---	---	--	---

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (зачет)

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2}	Полнота знаний	Знает о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Не знает о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Знаком с методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов,	Ориентируется в основных методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Знает о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Выполнение и сдача РГР, собеседование (контрольная работа)
		Наличие умений	Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при	Не умеет осуществлять, контролировать, получать результаты исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и	Ориентируется в методах получения результата прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения,	Знает алгоритм получения результата прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и	

			проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	водоотведения.	обводнения и водоотведения.		водоотведения.	
	Наличие навыков (владение опытом)	Способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Не способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Знаком с методами анализа и обработки результатов исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Знает о способах анализа и обработки результатов исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.		

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»)		
Математика	<p>Знать: основные методы математического анализа, применяемого в специальных курсах данной специальности</p> <p>Уметь: использовать основные математические понятия при моделировании явлений и процессов в природе и обществе.</p> <p>Владеть навыками: использования аппарата перечисленных разделов при решении типичных задач, возникающих в естественнонаучных и инженерных дисциплинах</p>	Б1.О.39 Планирование и управление строительством	Б1.О.38 Экономическое обоснование инженерных решений
Физика	<p>Знать: общие свойства и законы существования материи, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в научно-технической информации, понимать разнообразные конкретные явления и закономерности, изучаемые большинством общих профессиональных и специальных дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать физические принципы и законы в своей трудовой деятельности</p> <p>Владеть методами: оценки степени достоверности результатов теоретических и экспериментальных исследований; умению планировать физический и технический эксперимент и обрабатывать его результаты с использованием методов теории размерности, теории подобия и математической статистики.</p>	Б1.О.31 Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования	Б1.В.01.04 Управления водохозяйственными системами
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

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 7-ом семестре, 4-го курса.

Продолжительность семестра (-ов) 17 4/6 недель.

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	1 семестр, курс*			
	Очная форма		заочная форма	
	№ 7 сем.	№ сем.	№ 4 курса	№ курса
1. Контактная работа	36		12	
1.1. Аудиторные занятия, всего	36		12	
- лекции	8		4	
- практические занятия (включая семинары)	10		4	
- лабораторные работы	18		4	
1.2 Консультации (в соответствии с учебным планом)	-			
2. Внеаудиторная академическая работа	36		56	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-графическая работа	18		26	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8		20	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	6		6	
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):	4		4	
3. Подготовка и получение зачета по итогам освоения дисциплины			4	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	72	72	
	Зачетные единицы	2	2	
<i>Примечание:</i>				
* – 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		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Некомпетентий, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Контактная работа					ВАРС			
			Аудиторная работа				Консультации (в соответствии с учебным планом)	всего			фиксированные виды
			всего	лекции	занятия						
практические (всех форм)	лабораторные	всего			фиксированные виды						
		2	3	4	5	6		7	8	9	10
Очная форма обучения											
1	Введение. Основы моделирования русловых процессов	7	3	1	2		*	4		Выполнение РГР, собеседование (контрольная работа)	ПК-2
2	Основы динамики жидкости	7	3	1		2	*	4	2		
3	Движение воды в естественных руслах	6,5	2,5	0,5		2	*	4	2		
4	Движение взвешенных и влекомых наносов	6,5	2,5	0,5		2	*	4	2		
5	Классификации речных русел и русловых процессов	7	3	1	2		*	4			
6	Типизация русловых процессов и форм их проявления	9	5	1	2	2	*	4	2		
7	Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы	9	5	1	2	2	*	4	2		
8	Методика исследований и моделирование речных потоков и русловых процессов	9	5	1	2	2	*	4	2		
9	Расчеты и прогнозы русловых деформаций	11	7	1	2	4	*	4	4		
	Промежуточная аттестация						*			зачет	
Итого по дисциплине		72	36	8	10	18	*	36	18		
Заочная форма обучения											
1	Введение. Основы моделирования русловых процессов	6,5	0,5	0,5			*	6		Выполнение РГР, собеседование (контрольная работа)	ПК-2
2	Основы динамики жидкости	7	1	0,5		0,5	*	6	4		
3	Движение воды в естественных руслах	7	1	0,5		0,5	*	6	4		
4	Движение взвешенных и влекомых наносов	7	1	0,5		0,5	*	6	4		
5	Классификации речных русел и русловых процессов	7	1	0,5	0,5		*	6	2		
6	Типизация русловых процессов и форм их проявления	7,5	1,5		1	0,5	*	6	2		
7	Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы	8	2	0,5	1	0,5	*	6	2		
8	Методика исследований и моделирование речных потоков и русловых процессов	8	2	0,5	1	0,5	*	6	2		
9	Расчеты и прогнозы русловых деформаций	10	2	0,5	0,5	1	*	8	6		
	Промежуточная аттестация	4					*			зачет	
Итого по дисциплине		68+4	12	4	4	4	*	56	26		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение. Основы моделирования русловых процессов. Деформации русел рек в природе и жизни человека. Русловые процессы – наука о взаимодействии текущей воды и подстилающей поверхности, предмет, задачи, подразделения, связь с другими науками.	1	0,5	с использованием презентации
2	1	Основы динамики жидкости. Кинематика жидкости. Частица жидкости. Линии тока и траектории. Силы, действующие в сплошной среде. Уравнение Навье – Стокса. Уравнения турбулентного движения: свойства турбулентного движения, уравнение Рейнольдса турбулентные пульсации. Распределение осредненных скоростей и гидравлическое сопротивление в потоке.	1	0,5	
3	2	Движение воды в естественных руслах. Движение воды по поперечному сечению потока. Гидравлическое сопротивление естественных русел. Сопротивление донных форм. Движение воды в открытом русле в период паводка. Особенности движения воды при неустановившемся движении. Движение воды на участках отрыва потока от берегов. Движение воды на изгибе русла (поперечные течения, процесс меандрирования). Движение воды в боковых потоках и разветвление естественных русел.	0,5	0,5	
4	2	Движение взвешенных и влекомых наносов. Физико-механические свойства наносов. Типизация наносов по различным признакам. Стадии движения наносов. Движение влекомых наносов. Расход влекомых наносов на безгрядном дне. Донные волны и их движение. Движение взвешенных наносов. Распределение взвешенных частиц по вертикале. Натурные и лабораторные наблюдения за движением наносов. Зависимость между мутностью и гидравлическими элементами потока. Транспортирующая способность потока. Расход и сток наносов.	0,5	0,5	
5	2	Классификации речных русел и русловых процессов. Типизации М.А. Великанова, К.И. Россинского и И.А. Кузьмина, Л. Леополда и М. Уолмэна, ГГИ, МГУ. Ленточно-грядовый и побочный типы руслового процесса. Расчет расхода донных наносов. Перекаты и перекатные участки, их роль в регулировании стока наносов по длине реки.	1		
6	3	Типизация русловых процессов и форм их проявления. Принципы и подходы к классификации речных русел. Типы русловых процессов: принципы типизации, русловые процессы на равнинных реках, русловые процессы на горных реках. Виды русловых деформаций. Иерархия форм русла. Формы руслового рельефа.	1	0,5	

7	3	Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы. Влияние хозяйственной деятельности на факторы русловых процессов. Качественные представления о влиянии на русловые процессы гидротехнических сооружений и водных мероприятий: плотины, мостовые переходы, русловые карьеры, целенаправленные воздействия на русловые процессы (обеспечение судоходных глубин, землечерпание и пр.), русловыправительные работы.	1	0,5	
8	4	Методика исследований и моделирование речных потоков и русловых процессов. Моделирование речных потоков. Критерии подобия, применяемые при моделировании. Гидравлическое моделирование на жестких и размываемых моделях. Метод натурального (свободного) моделирования. Аэродинамические модели. Гидроморфологический анализ русловых процессов.	1	0,5	
9	4	Расчеты и прогнозы русловых деформаций. Общие положения методик расчета и прогноза русловых деформаций (стеснение строительными перемычками, заиление водохранилищ, деформации русла выше и ниже ГТС, эксплуатационное землечерпание, расчет объема стока наносов на размываемых каналах и пр.). Нормативные документы (ГОСТы, СНиПы). Водоохранные мероприятия.	1	0,5	
Общая трудоемкость лекционного курса			8	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная/очно-заочная форма обучения		-	- очная/очно-заочная форма обучения		
- 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

№ раздела (модуля)	занятия	Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
2	1	Тема 2. Движение воды в естественных руслах. Практическая работа № 1. Расчет скорости потока.	2	1		УЗ СРС
3	2/3	Тема 3. Движение взвешенных и влекомых наносов. Практическая работа № 2. Расчет твердого стока реки.	4	1		УЗ СРС
3	4	Практическая работа № 3. Изучение донных гряд на основе анализа батиграфической карты участка реки.	2	1		УЗ СРС
7	5	Тема 7. Расчеты и прогнозы русловых деформаций. Практическая работа № 5. Прогноз объемов землечерпания на реках с песчаными перекатами.	2	1		
Всего практических занятий по			час.	Из них в интерактивной форме:		час.

дисциплине:			
- очная форма обучения	10	- очная/очно-заочная форма обучения	
- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения	
В том числе в форме семинарских занятий			
- очная/очно-заочная 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*	
			Очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-		
раздела	ЛЗ*	ЛР*	5	6	7	8	9	
			4	5	6	7	8	9
6	1	1-2	Расчет скорости плановых деформаций русла при прокладке подрусловых переходов.	4	1	+	+	
7	2	3-4	Инженерные изыскания для проектирования речных гидротехнических сооружений	4	1	+	+	
8	3	5-7	Гидравлическое моделирование при проектировании речных гидротехнических сооружений	6	1	+	+	
8	4	8-9	Математическое моделирование при проектировании речных гидротехнических сооружений	4	1	+	+	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18	4	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 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ Выполнение и сдача расчетно-графической работы

5.1.1. Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ:

№	Наименование раздела
2	Раздел 2. Движение воды в естественных руслах.
3	Раздел 3. Движение взвешенных и влекомых наносов.
6	Раздел 6. Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы.
7	Раздел 7. Расчеты и прогнозы русловых деформаций.

Исходные данные к расчетно-графической работе выдаются преподавателем на аудиторном занятии. Расчетно-графическая работа подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

Соответствующие учебным задачам темы расчетно-графической работы:

1. Расчет скорости потока.
2. Расчет твердого стока реки.
3. Изучение донных гряд на основе анализа батиграфической карты участка реки.
4. Расчет скорости плановых деформаций русла при прокладке подрусловых переходов.
5. Прогноз объемов землечерпания на реках с песчаными перекатами.

**5.1.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
Расчетно-графической работы**

В результате проверки расчетно-графической работы, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

1. оценки качества процесса подготовки расчетно-графической работы;
- оценки содержания расчетно-графической работы (правильность выполнения);
- оценки оформления расчетно-графической работы;

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при сдаче работы бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно-графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно-графической работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется заново.

5.1.3 Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.1.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.2 Выполнение и сдача лабораторных работ

Темы и вопросы лабораторных занятий по дисциплине

5.2.1 Место лабораторных работ в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением лабораторной работы:

№	Наименование раздела
6	Типизация русловых процессов и форм их проявления.
7	Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы
8	Методика исследований и моделирование речных потоков и русловых процессов.

Соответствующие учебным задачам темы лабораторных работ:

1. Расчет скорости плановых деформаций русла при прокладке подрусовых переходов.
2. Инженерные изыскания для проектирования речных гидротехнических сооружений
3. Гидравлическое моделирование при проектировании речных гидротехнических сооружений
4. Математическое моделирование при проектировании речных гидротехнических сооружений

5.2.2 Общие методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

При изучении конкретной темы лабораторной работы, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме лабораторной работы прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо самостоятельно ознакомиться представленным списком литературы по теме работы, что потом следует продемонстрировать на занятии. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов (обучающийся может воспользоваться одним из предложенных методов или выбрать любой свой).

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных работ занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент справился с выполнением лабораторной работы на основе самостоятельного изученного материала, смог провести опыт и получить достоверные результаты.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время проведения опыта допустил ошибки и получил не достоверные результаты.

5.2.4 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения лабораторных работ

1. Материально-техническое обеспечение процесса подготовки и выполнения лабораторных работ – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса подготовки и выполнения лабораторных работ учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.3 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 форма обучения			
1	Роль процессов автоматического выравнивания транспортирующей способности потока в формировании продольного профиля реки.	8	Собеседование (контрольная работа)
3	Регуляционные сооружения на реках. Методы направленного воздействия на скорости русловых деформаций.	10	Собеседование (контрольная работа)
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			
Заочная форма обучения			
1	Роль процессов автоматического выравнивания транспортирующей способности потока в формировании продольного профиля реки.	6	(контрольная работа)
3	Регуляционные сооружения на реках. Методы направленного воздействия на скорости русловых деформаций.	6	(контрольная работа)
7	Гидроморфологический анализ русловых процессов.	8	(контрольная работа)
7	Модели деформации русел.	6	(контрольная работа)
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (контрольная работа) выполнения расчетно-графической работы и прохождения итогового контроля - зачет.

5.4 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				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1) Изучить лекцию на заданную лабораторную работу; 2) Изучить раздаточный материал; 3) разобраться в методике проведения лабораторной работы	6
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1) Изучить лекцию на заданную лабораторную работу; 2) Изучить раздаточный материал; 3) разобраться в методике проведения лабораторной работы	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по пройденному материалу, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет практические и лабораторные работы.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы, не выполнил практические задания и лабораторные работы.

**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			
<i>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	2
<i>Контрольная работа</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	2
Заочная форма обучения			
<i>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	2
<i>Контрольная работа</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	2

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 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 контрольную работу; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

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.01.02 Основы моделирования русловых процессов
в составе ОПОП 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов протокол № 13 от 22.04.2024 Зав. кафедрой, канд. с.-х. наук, доцент  Ю.В. Корчевская	
б) На заседании методической комиссии по направлению 20.03.02 – Природообустройство и водопользование; протокол № 9 от 23.04.2024. Председатель МКН –20.03.02, канд. с.-х. наук  В.В. Полова	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Генеральный директор АО «Родник»  	Н.К. Охотникова

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.01.02 Основы моделирования русловых процессов	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Макаревич, А. А. Речной сток и русловые процессы : учебное пособие / А. А. Макаревич, А. Е. Яротов. — Минск : БГУ, 2019. — 115 с. — ISBN 978-985-566-752-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180466 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Нагалеvский, Ю. Я. Гидрология : учебное пособие / Ю. Я. Нагалеvский, И. Н. Папенко, Э. Ю. Нагалеvский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-3272-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213194 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212003 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2298-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209999 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Тусупбеков, Ж. А. Регулирование стока : учебное пособие / Ж. А. Тусупбеков, Н. Л. Ряполова, В. С. Надточий. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 87 с. — ISBN 978-5-89764-881-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153571 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Чалов, Р. С. Русловые процессы (русловедение) : учебник / Р. С. Чалов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 569 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/18759. - ISBN 978-5-16-011036-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126522 . — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.ru
Экология : научный журнал. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970 — . — Выходит раз в два месяца. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320 . — Режим доступа: по подписке.	https://eivis.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

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 «Издательства Лань».	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru
Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	https://new.znanium.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс	Локальная сеть университета
Универсальная база данных ИВИС	https://eivis.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа	
Словари и энциклопедии на Академике	https://dic.academic.ru
Федеральный образовательный портал ЭСМ (словари, справочники, глоссарий и т.д.)	http://ecsocman.hse.ru
Профессиональные базы данных:	
Профессиональные базы данных и нормативно-правовая база	https://do.omgau.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ по дисциплине

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные		Доступ
Ж.А. Тусупбеков, Н.Л. Ряполова, В.С. Салтыкова.	Гидрология, метеорология и климатология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Карнацевич [и др.] ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. - 59 с.	НСХБ, http://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

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 и 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 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
Учебная аудитория лекционного типа, семинарского типа	<p>Специализированное помещение «Гидрология, метеорология и климатология» для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p> <p>Доска ученическая 3х-элементная, учебная мебель.</p> <p>Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран).</p> <p>Стенды гидрометрических приборов и инструментов: рейки, вертушки и др.</p>
Компьютерный класс с выходом в «Интернет»	<p>Аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p> <p>Доска ученическая 3х-элементная, экран, компьютеры с программным обеспечением.</p>
Учебная лаборатория «Гидравлики»	<p>Специализированная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся.</p> <p>Доска аудиторная, мебель специализированная.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование: проектор, ноутбук, экран переносной.</p> <p>Лабораторное оборудование: анемометр крыльчатый АСО-3, кондуктометр карманный Наппа, весы ВЛК-500, гидравлический бетонный лоток, каркас для лотков, шкаф железный, шкаф силовой, анемометр ручной МС-13, водомер, водомеры УКВ, лаборатория контроля качества воды, стенд испытательный.</p>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

7.1 ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: занятия лекционного типа, практические и лабораторные.

Для обучающихся проводится лекционные занятия в интерактивной форме с использованием наглядного материала и презентаций. Лабораторные занятия проводятся с использованием презентаций

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: самостоятельное изучение тем, фиксированные виды работ - расчетно-графическая работа №1.

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

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

1. Роль процессов автоматического выравнивания транспортирующей способности потока в формировании продольного профиля реки.
2. Регуляционные сооружения на реках. Методы направленного воздействия на скорости русловых деформаций.
3. Гидроморфологический анализ русловых процессов.
4. Модели деформации русел.

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (тестирование).

Учитывая значимость дисциплины к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- активная внеаудиторная работа студента;
- своевременное предоставление отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ преподавателю.

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 семинарских 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, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о предмете, особенностях, функциях и исторических типах философии.

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.

1. **Лекция-визуализация** предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов.

7.3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рабочей программой предусмотрены *практические занятия*, которые проводятся в классической форме.

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

- систематизировать теоретические и практические знания;
- овладеть терминологией и свободно ею оперировать;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать результат, полученные в результате расчетов.

7.4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.4.1. Самостоятельное изучение тем

Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам 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

7.4.2. Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям по дисциплине.

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

7.4.3. Организация выполнения и проверка РГР

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом 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 студенту навыки в сфере моделирования русловых процессов;
- закрепить умения и навыки студента при интерпретации полученных результатов.

При составлении задания для расчетно-графических работ обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

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

7.5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде контрольной работы

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент справился с выполнением лабораторной работы на основе самостоятельного изученного материала, смог провести опыт и получить достоверные результаты.

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время проведения опыта допустил ошибки и получил не достоверные результаты.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**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
20.03.02 Природообустройство и водопользование**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**Б1.В.01.02 Основы моделирования русловых процессов
Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и
водопользование»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик,	Ж.А. Тусупбеков
Омск 2024	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения, обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования.	ИД-2 _{ПК-2} - проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Знать о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Устный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- РГР				Сдача РГР		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем				Контрольная работа		
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для само-подготовки		Опрос на практическом занятии		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2					
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			зачет		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для РГР.
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения РГР
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки по темам лабораторных занятий
4. Средства для рубежного контроля	Контрольные вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на контрольные вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации бакалавров по итогам изучения дисциплины	зачет

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины (зачет)

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				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2}	Полнота знаний	Знает о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Не знает о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Знаком с методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов,	Ориентируется в основных методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Знает о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств водных ресурсов, физических и химических процессах, протекающих во время руслоформирующих процессах.	Выполнение и сдача РГР, собеседование (контрольная работа)
		Наличие умений	Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при	Не умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и	Ориентируется в методах получения результата прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения,	Знает алгоритм получения результата прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Умеет осуществлять, контролировать, получать результаты прикладных исследований в сфере моделирования русловых процессов при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и	

			проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.	водоотведения.	обводнения и водоотведения.		водоотведения.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Не способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Знаком с методами анализа и обработки результатов исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Знает о способах анализа и обработки результатов исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	Способен анализировать и обрабатывать результаты исследований объектов моделирования для получения сведений о состоянии и прогнозируемых свойствах при проектировании сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения.	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 Входной контроль остаточных знаний по предшествующим дисциплинам

Входной контроль проводится в рамках семинарских занятий с целью выявления реальной готовности бакалавров к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме устного опроса по основным физическим законам и понятиям происходящих в геосферных оболочках Земли.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Понятие расхода.
2. Стоковые характеристики.
3. Условия формирования стока.
4. Основные законы гидродинамики.
5. Основные законы гидростатики.
6. Водные объекты и их классификации.
7. Восстановление водных объектов.
8. Русловые деформации

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на вопросы входного контроля

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по представленным вопросам, использует профессиональную терминологию.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы.

3.1.2 Средства, применяемые для индивидуализации изучения учебной дисциплины

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение расчетно-графических работ: формирование базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков в области моделирования русловых процессов.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения расчетно-графических работ:

- приобретение навыков решения различных задач при моделировании русловых процессов;
- владение методами исследования природных объектов и их трансформации при вмешательстве человека;
- формирование системы знаний в области теоретических и экспериментальных методов инженерных изысканий, применяемых на различных стадиях инженерных исследований при использовании водных ресурсов;
- навыками моделирования гидрологических процессов,

3.1.2.1 Место расчетно-графической работы в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ:

№	Наименование раздела
2	Раздел 2. Движение воды в естественных руслах.
3	Раздел 3. Движение взвешенных и влекомых наносов.
6	Раздел 6. Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы.
7	Раздел 7. Расчеты и прогнозы русловых деформаций.

Исходные данные к расчетно-графической работе выдаются преподавателем на аудиторном занятии. Расчетно-графическая работа подготавливается бакалавром индивидуально на основе лекционных, практических занятий и самостоятельной проработки рекомендованной преподавателем основной и дополнительной учебной литературы по теме расчетно-графической работы.

Соответствующие учебным задачам темы расчетно-графической работы:

6. Расчет скорости потока.
7. Расчет твердого стока реки.
8. Изучение донных гряд на основе анализа батиграфической карты участка реки.
9. Расчет скорости плановых деформаций русла при прокладке подрусловых переходов.
10. Прогноз объемов землечерпания на реках с песчаными перекатами.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
расчетно-графической работы**

В результате проверки расчетно-графической работы, работа зачтена или не зачтена. Работа оценивается по четырем показателям:

1. оценки качества процесса подготовки расчетно-графической работы;
- оценки содержания расчетно-графической работы (правильность выполнения);
- оценки оформления расчетно-графической работы;

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при сдаче работы бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и ее сдачи;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки, расчетно-графическая работа имеет поверхностную аргументацию по основным положениям темы;
- оформление расчетно-графической работы имеет значительные нарушения предъявляемым требованиям;
- при собеседовании у бакалавра наблюдается частичное или полное не владение материалом расчетно-графической работы, бакалавр не дал правильных ответов на большинство заданных вопросов, т.е. обнаружил серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

Не зачтенная расчетно-графическая работа, полностью перерабатывается и представляется заново.

3.1.2.2 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графических работ – см. Приложение 6.

2. Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами, и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3.1.2.3 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

3.1.3 Выполнение и сдача лабораторных работ Темы и вопросы лабораторных занятий по дисциплине

Место лабораторных работ в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, усвоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением лабораторной работы:

№	Наименование раздела
6	Типизация русловых процессов и форм их проявления.
7	Влияние антропогенной деятельности на русловые процессы
8	Методика исследований и моделирование речных потоков и русловых процессов.

Соответствующие учебным задачам темы лабораторных работ:

5. Расчет скорости плановых деформаций русла при прокладке подрусловых переходов.
6. Инженерные изыскания для проектирования речных гидротехнических сооружений
7. Гидравлическое моделирование при проектировании речных гидротехнических сооружений
8. Математическое моделирование при проектировании речных гидротехнических сооружений

5.2.2 Общие методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

При изучении конкретной темы лабораторной работы, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме лабораторной работы прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Необходимо самостоятельно ознакомиться представленным списком литературы по теме работы, что потом следует продемонстрировать на занятии. Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов (обучающийся может воспользоваться одним из предложенных методов или выбрать любой свой).

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам лабораторных работ занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент справился с выполнением лабораторной работы на основе самостоятельного изученного материала, смог провести опыт и получить достоверные результаты.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, во время проведения опыта допустил ошибки и получил не достоверные результаты.

3.1.4 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 форма обучения			
1	Роль процессов автоматического выравнивания транспортирующей способности потока в формировании продольного профиля реки.	8	Собеседование (контрольная работа)
3	Регуляционные сооружения на реках. Методы направленного воздействия на скорости русловых деформаций.	10	Собеседование (контрольная работа)
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			
Заочная форма обучения			
1	Роль процессов автоматического выравнивания транспортирующей способности потока в формировании продольного профиля реки.	6	(контрольная работа)
3	Регуляционные сооружения на реках. Методы направленного воздействия на скорости русловых деформаций.	6	(контрольная работа)
7	Гидроморфологический анализ русловых процессов.	8	(контрольная работа)
7	Модели деформации русел.	6	(контрольная работа)
<i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы.
- 4) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается во время проведения рубежного контроля (контрольная работа).

3.1.5 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				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1) Изучить лекцию на заданную лабораторную работу; 2) Изучить раздаточный материал; 3) разобраться в методике проведения лабораторной	6

			работы	
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР.	Задания преподавателя, выдаваемые в конце предыдущего занятия	1) Изучить лекцию на заданную лабораторную работу; 2) Изучить раздаточный материал; 3) разобраться в методике проведения лабораторной работы	6

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко, логично и грамотно излагает собственные размышления, делает умозаключения и выводы по пройденному материалу, использует профессиональную терминологию, успешно выполняет практические и лабораторные работы.

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота теоретического материала не раскрыта, студент путается в терминологии, не четко излагает материал, не способен делать самостоятельные выводы, не выполнил практические задания и лабораторные работы.

3.1.6 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			
<i>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	2
<i>Контрольная работа</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	2
Заочная форма обучения			
<i>Собеседование</i>	Выборочный	По результатам изучения разделов дисциплины	2
<i>Контрольная работа</i>	Фронтальный	По результатам освоения дисциплины	2

4. ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА Получения зачета

4.1 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 контрольную работу; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят контрольную работу. Контрольная работа является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.2 Примерный перечень вопросов к контрольной работе

Вопросы к контрольной работе

1. Линии тока и траектории.
2. Силы, действующие в сплошной среде.
3. Уравнение Навье – Стокса.
4. Уравнения турбулентного движения: свойства турбулентного движения
5. Уравнение Рейнольдса.
6. Распределение осредненных скоростей в потоке
7. Гидравлическое сопротивление в потоке.

Тема 2.

Вопросы к контрольной работе

1. Движение воды по поперечному сечению потока.
2. Движение воды в открытом русле в период паводка.
3. Особенности движения воды при неустановившемся движении.
4. Движение воды на участках отрыва потока от берегов.
5. Особенности движение воды на изгибе русла.
6. Движение воды в боковых потоках
7. Движение воды в разветвлениях естественных русел.

Тема №3

Вопросы к контрольной работе

1. Физико-механические свойства наносов.
2. Типизация наносов по различным признакам.
3. Стадии движения наносов.
4. Движение влекомых наносов.
5. Донные волны и их движение.

6. Движение взвешенных наносов.
7. Транспортирующая способность потока.

Тема №4

Вопросы к контрольной работе

1. Свойства руслового процесса.
2. Русловые деформации (типы и условия их проявления).
3. Классификация русел по степени их устойчивости.
4. Общие законы эрозионных и русловых процессов.
5. Факторы русловых процессов.
6. Условия формирования речных русел.

Тема №5

Вопросы к контрольной работе ()

1. Типы русловых процессов.
2. Принципы типизации русловых процессов.
3. Русловые процессы на больших равнинных реках.
4. Русловые процессы на малых равнинных реках.
5. Русловые процессы на горных реках.
6. Виды русловых деформаций.
7. Иерархия форм русла.
8. Формы руслового рельефа.

Тема №6

Вопросы к контрольной работе

1. Влияние на русловые процессы гидротехнических сооружений и плотин.
2. Влияние на русловые процессы мостовых переходов.
3. Влияние на русловые процессы русловых карьеров.
4. Влияние на русловые процессы руслоуправительных работ.

Тема №7

Вопросы к контрольной работе

Основные положения при проведении расчета и прогноза русловых деформаций.

Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

- *оценка «отлично»* соответствует ответу - изложенному профессиональным языком с владением специальными терминами в области моделирования русловых процессов в взаимосвязи и четкой оценкой для инженерного дела. В ответе должно быть отражено четкое понятие поставленных вопросов и правильное решение задачи на конкретных примерах показана суть вопросов, ответ необходимо сопровождать схемами, рисунками.

- *оценка «хорошо»* - ставится, если студент недостаточно владеет профессиональным языком и недостаточно полно представляет проблему, при этом в ответе отражено понятие поставленных вопросов на конкретных примерах, показана суть вопросов в целом, при этом задача должна быть решена правильно.

- *оценка «удовлетворительно»* - заслуживает студент, элементарно представляющий природные процессы в области гидрологии, метеорологии и климатологии, без взаимосвязи и четкой оценки для инженерного дела. В то же время в пределах вопросов имеет ясное представление и отвечает на дополнительные вопросы. Задачу решает с помощью экзаменатора.

- *оценка «неудовлетворительно»* - ставится, если студент не ориентируется в поставленных вопросах и не может объяснить сути вопроса, задача не решена.

9.3 Вариант тестового задания к контрольной работе

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 15 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 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%
На тестирование выносятся по 5 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Основы моделирования русловых процессов»

Для обучающихся направления подготовки 20.03.02 **Природообустройство и водопользование**
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.

Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1 (пример)

ПК-2 - Способен осуществлять предпроектную подготовку технических решений систем и сооружений водопользования

ИД-2 проводит изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов систем водоснабжения, обводнения и водоотведения

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

1. Формирование русла – это ...

1. процесс, основанный на регулировании размывающей способности потока
2. само регулируемый процесс, основанный на регулировании соотношения между размывающей и транспортирующей способностями потока
3. процесс, основанный на регулировании транспортирующей способности потока
4. процесс, основанный на регулировании русло формирующего уровня

Ответ: 2

2. Выберите систему мероприятий по защите водосборных территорий от водной эрозии и образованию оврагов

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

1. Урбанизация территории
2. Агротехнические противозерозионные мероприятия
3. Лугово-мелиоративные противозерозионные мероприятия
4. Строительство противозерозионных гидротехнических сооружений
5. Возведение гидротехнических сооружений на водосборе

Ответ: 2, 3, 4

3. Избыток взвеси сбрасывается потоком в русло реки и вызывает ...

1. его заиление
2. увеличение средней концентрации взвешенных наносов данной крупности
3. снижение средней концентрации взвешенных наносов максимальной крупности
4. его размыв

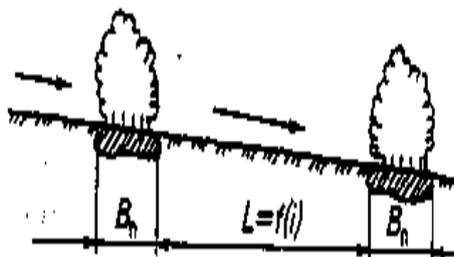
Ответ: 1

4. Выберите агротехнические приемы, применяемые для борьбы с водной эрозией:

1. возведение донных и русловых гидротехнических сооружений в оврагах
2. технические мероприятия
3. ступенчатая по глубине вспашка при установке соседних корпусов плуга на разную глубину обработки с разницей до 0,12...0,15 м
4. глубокая вспашка поперек склона на глубину до 0,3 м при достаточной глубине почвенного покрова
5. зяблевая вспашка поперек склона (по горизонталям) на глубину 0,25...0,27 м против обычных 0,18...0,22 м

Ответ: 3, 4, 5

5. На рисунке показана схема размещения древесно-кустарниковых культур на склоновых участках при устройстве лесных полос



1. противоэрозионного назначения
2. ветрозащитного назначения
3. лесного назначения
4. водорегулирующего назначения
5. лесомелиоративного назначения

Ответ: 4

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

1. Части дна океана

РАСПОЛОЖИТЕ ЧАСТИ ДНА ОКЕАНА НАЧИНАЯ ОТ БЕРЕГА

1. ложе океана
2. материковый склон
3. шельф
4. глубоководный желоб

Правильный ответ: 3, 2, 1, 4.

2. Элемент реки и его определение

РАСПОЛОЖИТЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РЕКИ СОГЛАСНО ПРЕДСТАВЛЕННОМУ ПОРЯДКУ: УСТЬЕ, РУСЛО, ИСТОК, ПРИТОК.

1. Часть долины, по которой осуществляется сток воды
2. Реки, присоединяющиеся по пути к основной реке
3. Место впадения реки в озеро, море или в другую реку
4. Начало реки

Правильный ответ: 3, 1, 4, 2.

3. Типы меандрирования и их характеристика

СООТНЕСИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКУ МАЕНДРИРОВАНИЯ И ЕГО НАЗВАНИЕ

1. ограниченное	Он развивается в широких речных долинах, склоны которых не ограничивают свободное развитие плановых деформаций излучин
2. неразвитое	тип руслового процесса, распространенного чаще на равнинных реках, характеризуется извилистым

	руслом с углом разворота до 120°, сохраняющим извилистость и во время паводка
--	---

Ответ: 1-2, 2-1.

4. Типизация русловых процессов

СООТНЕСИТЕ ТИП И НАЗВАНИЕ РУСЛОВОГО ПРОЦЕССА

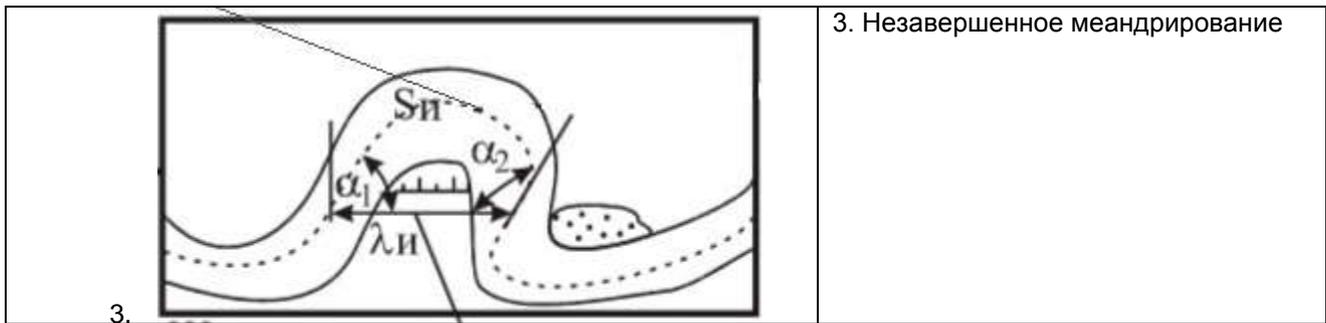
1.		
2.		
3.		

Ответ: 1-3, 2-1, 3-2

5. 4. Типизация русловых процессов

СООТНЕСИТЕ ТИП И НАЗВАНИЕ РУСЛОВОГО ПРОЦЕССА

1.		1. Свободное меандрирование
2.		



3.
 Ответ: 1-2, 2-3, 3-1

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Предельная концентрация взвешенных наносов данной крупности, которую поток может сохранять при неизменных граничных условиях течения называют _____ способность потока

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В ИМИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: транспортирующая

2. Повышение биологической продуктивности водных объектов в результате накопления в воде биогенных элементов под воздействием антропогенных или естественных факторов называют _____ водоемов

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: эвтрофирование

3. Часть долины реки, почти регулярно заливаемая в половодье или в паводок

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: пойма

4. Коэффициент донной аккумуляции (КДА), определяется по формуле, где $S_{дно}$, $S_{в}$ — концентрация загрязняющих веществ соответственно в донных отложениях и воде, мг/кг.

1. $КДА = S_{дно} \times S_{в}$

2. $КДА = S_{дно} / S_{в}$

3. $КДА = S_{в} - S_{дно}$

4. $КДА = S_{дно} + S_{в}$

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ В ФОРМЕ ЧИСЛА СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ВЕРНОМУ ОТВЕТУ

Ответ: 2

5. Линия, соединяющая самые глубокие точки речной долины, называется ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМИНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

Ответ: тальвег

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.01.02 Основы моделирования русловых процессов
в составе ОПОП 20.03.02 Природообустройство и вошдопользование

Ведомость изменений

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