

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 03.07.2025 13:35:37  
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 35.03.11 – Гидромелиорация**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.02 Восстановление рек и водоемов**

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

Внутренние эк Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, канд. геогр. наук, доцент	Тусупбеков Ж.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	9
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	9
2.2. Содержание дисциплины по разделам	9
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	10
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	10
4. Лекционные занятия	10
5. Практические и лабораторные занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	11
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	13
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	17
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	18
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	30

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – получение подготавливаемыми специалистами теоретических и практических навыков по обоснованию мероприятий для улучшения режима и состояния рек и водоемов, их проектированию, планированию и реализации.

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

#### **1. Иметь целостное представление:**

- об основных проблемах использования и охраны рек, водоемов и научных основах решения этих проблем;

- о принципах выявления причин деградации водных объектов;

- о русловом процессе на реках и его особенностях;

- о принципах и правилах хозяйственного использования ресурсов рек и водоемов;

- об основах создания речных водохозяйственных систем на базе малых и средних рек;

- об экономических и правовых основах водоохранной деятельности.

#### **2. Знать и уметь использовать:**

- методы получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы;

- методы выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов;

- методы и технические средства управления режимом рек и водоемов;

- принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов;

#### **3. Иметь опыт:**

- сбора исходных материалов и определения расчетных параметров, характеризующих водные объекты;

- выполнение расчетов и проектирования параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния рек и водоемов.

### **1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:**

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
<b>Универсальные компетенции</b>					
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах	- о принципах выявления причин деградации водных объектов; о русловом процессе на реках и его особенностях о принципах и правилах хозяйственного использования водных ресурсов.	применять методы выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов; принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов; методы и технические средства управления режимом рек и водоемов.	- владеть навыками выполнения расчетов и проектирования параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния реки водоемов.

ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	об основных проблемах использования и охраны водных объектов и научных основах решения этих проблем	применять методы получения информации о состоянии изучаемых объектов природы.	навыками определения расчетных параметров, характеризующих водные объекты.
------	--	--	---	---	--

**1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины  
(для дисциплин с зачетом)**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> обеспечивает контроль за рациональным использованием водных ресурсов на мелиоративных системах	Полнота знаний	<b>Знать</b> о принципах выявления причин деградации водных объектов, о русловом процессе, о принципах и правилах хозяйственного использования водных ресурсов.	Не знает о принципах выявления причин деградации водных объектов, о русловом процессе, о принципах и правилах хозяйственного использования водных ресурсов.	Ориентируется в основных принципах выявления причин деградации водных объектов, о русловом процессе, о принципах и правилах хозяйственного использования водных ресурсов. <b>Знаком с</b> методами выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов, принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов.	Рубежное тестирование Выполнение РГР.		
		Наличие умений	<b>Уметь использовать</b> методы выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов; - принципы проектирования сооружений и мероприятий	<b>Не умеет использовать</b> методы выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов, принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов.	Свободно ориентируется в основных принципах выявления причин деградации водных объектов, знает о русловом процессе, о принципах и правилах хозяйственного использования водных ресурсов. Умеет использовать методы выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов, принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов. Владеет навыками выполнения расчетов при проектировании параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния реки водоемов.			

			для мелиорируемых водных объектов.			
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеть навыками</b> выполнения расчетов при проектировании параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния реки водоемов.	<b>Не владеет навыками</b> выполнения расчетов при проектировании параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния реки водоемов.	В совершенстве знает об основных принципах выявления причин деградации водных объектов, знает о русловом процессе, о принципах и правилах хозяйственного использования водных ресурсов. Умеет использовать методы выбора, разработки и осуществления мероприятий для восстановления рек и водоемов, принципы проектирования сооружений и мероприятий для мелиорируемых водных объектов. Владеет навыками выполнения расчетов при проектировании параметров сооружений и мероприятий для улучшения режима и состояния реки водоемов. Способен обосновать выбор принятых проектных решений и интерпретировать полученные результаты	
ПК-2	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> осуществляет выбор технологий (технологических решений) проведения мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Полнота знаний	<b>Знать</b> об основных проблемах использования и охраны водных объектов и научных основах решения этих проблем	<b>Не знает</b> об основных проблемах использования и охраны водных объектов и научных основах решения этих проблем	Знаком с основными проблемами использования и охраны водных объектов и научными основами решения этих проблем; с экономическими и правовыми основами водоохранной деятельности. Знает о методах получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы.	Рубежное тестирование Выполнение РГР.
		Наличие умений	<b>Уметь использовать</b> методы получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы.	<b>Не умеет использовать</b> методы получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы.	Знает об основных проблемах использования и охраны водных объектов и научных основах решения этих проблем; об экономических и правовых основах водоохранной деятельности. Умеет использовать методы получения и обработки информации о состоянии изучаемых объектов природы. Знаком со сбором исходных материалов и определением расчетных параметров, характеризующих водные объекты.	
		Наличие навыков (владение опытом)	<b>Владеть методами</b> математической обработки данных.	<b>Не владеет методами</b> математической обработки данных.	В совершенстве знает основные методы гидрометеорологических исследований. Умеет использовать многочисленные кадастровые материалы по метеорологии, климатологии, гидрологии. Владеет методами математической обработки данных. Способен применять полученные результаты	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

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

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

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупнённые темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Аудиторная работа					Консультации (в соответствии с учебным планом)	ВАРС			
		всего	лекции	занятия		всего		Фиксированные виды			
				практические (всех форм)	лабораторные						
2	3	4	5	6	7	8	9	10			
<b>Очная/очно-заочная форма обучения</b>											
1	Основные понятия и методология	8	4	2	2			4		Тестирование после изучения всех разделов дисциплины	ПК-1 ПК-2
2	Речные системы и русловые процессы	22	10	2	4	4		12	10		ПК-1 ПК-2
3	Мелиорация на водосборах	22	10	4	2	4		12	10		ПК-1 ПК-2
4	Химико-биологические способы восстановления качества воды	8	4	2	2			4			ПК-1 ПК-2
5	Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов	8	8	2	2	4		4			ПК-1 ПК-2
6	Математическое моделирование процессов восстановления водных объектов	14	8	2	2	4		6	6		ПК-1 ПК-2
7	Вопросы организационного, экономического и правового регулирования при восстановлении водных объектов	12	6	2	2	2		6			ПК-1 ПК-2
8	Состав схем восстановления водных объектов	10	4	2	2			6			ПК-1 ПК-2
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x		x	x	зачет	
	<b>Итого по дисциплине</b>	108	54	18	18	18		54	26		

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
			Очная форма	Заочная форма	
1	1	<b>Тема: 1. Основные понятия и методология.</b>	2		с использованием наглядного материала
		1) Основные цели и задачи. Стратегии восстановления и управления водным объектом.			
		2) Противоэрозионные мероприятия на водосборе.			
2	2	<b>Тема: 2. Речные системы и русловые процессы.</b>	2		с использованием презентации
		1) Классификационная схема малых рек. Факторы, влияющие на изменение объема и качества речного стока. Типы русловых процессов. Меандры, их классификация и проектирование. Устойчивость русла.			
3	3	<b>Тема: 3. Мелиорация на водосборах.</b>	4		с использованием презентации
4	4	<b>Тема: 4. Химико-биологические способы восстановления качества воды.</b>	2		с использованием презентации
		1) Химические способы очистки. Восстановление химического состава вод, экранирование донного грунта. Биологические способы восстановления, использование гидробиоты – рыб и микроорганизмов, водорослей.			
5	5	<b>Тема: 5. Гидротехнические мероприятия при восстановлении водных объектов.</b>	2		с использованием наглядного материала
		1) Назначение гидротехнических мероприятий. Основные речные инженерные сооружения, их классификация. Выправительные, защитные, регулирующие сооружения их конструкции. Аэрация воды.			
6	6	<b>Тема: 6. Математическое моделирование процессов восстановления водных объектов.</b>	2		с использованием наглядного материала
		1) Основные математические модели, необходимые для прогнозирования мероприятий по рекультивации водных объектов.			

7	7	<b>Тема: 7. Вопросы организационного, экономического и правового регулирования при восстановлении рек и водоемов.</b>	2		с использованием презентации
		1) Планирование водоохраных и рекультивационных мероприятий. Меры экономического воздействия, направленные на уменьшение поступления загрязнений в реки и водоемы 2) Правовая основа водохозяйственного деятельности в РФ. Административная и уголовная ответственность за нарушения водного законодательства и закона РФ «Об охране окружающей среды».			
8	8	<b>Тема: 8. Состав схем рекультивации водных объектов</b>	2		с использованием презентации
		1) Состав схем восстановления водных объектов с учетом их особенностей и техногенных условий. Примеры схем восстановления малых рек.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			18		х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		18	- очная 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					

### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная фор- ма		
1	2	3	4	5	6	7
4	1/4	Основные принципы оценки качества воды и загрязненности рек и водоемов	6		<b>ОСП УЗ СРС</b>	РГР
4	5/8	Определение предельно допустимых выбросов и сбросов в водные объекты	6		<b>УЗ СРС</b>	РГР
2	9/13	Расчет показателей деформации русла	6		<b>УЗ СРС</b>	РГР
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			18	- очная форма обучения		
- заочная форма обучения				- заочная форма обучения		
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения						
- заочная форма обучения						
<i>* Условные обозначения:</i>						
<b>ОСП</b> - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС; ...						
<i>Примечания:</i>						
- 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						

## 6. Лабораторный практикум.

### Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена само-подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		1	Определение морфометрических характеристик озёр и водохранилищ.	4		+	+	
2		2	Составление отчета по экономическому обоснованию восстановительных мероприятий на водных объектах.	4		+	+	
3		3	Расчет гидрографических и гидроморфометрических характеристик русел рек по крупномасштабным картам.	4		+	+	
4		4	Работа с картографическими материалами при определении границ водохранных зон (ВЗ) и границ прибрежных защитных полос (ПЗП).	4		+	+	
5		5	Проведение комплексной оценки степени загрязнённости воды по удельному комбинаторному индексу загрязнённости воды.	2		+	+	
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	18			х	
<p><i>Примечания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;</li> <li>- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.</li> </ul>								

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

### 7. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

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, понятий, категорий и своих мыслей.

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.

## 8. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

### 8.1. Рекомендации по выполнению РГР

Тема расчетно-графической работы назначается преподавателем из представленного ниже списка. 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-графических работ:

1. Основные принципы оценки качества воды и загрязненности рек и водоемов.
2. Определение предельно допустимых выбросов и сбросов в водные объекты.
3. Расчет показателей деформации русла.

**Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение расчетной работы:** получить целостное представление об основных современных способах решения задач.

**Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения расчетной работы:**

- детальное рассмотрение теории при решении практических задач;
- формирование и отработка навыков расчетов, накопление опыта работы с научной и справочной литературой материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, выбор оптимального способа решения, умение сформулировать логические выводы и предложения.

#### Расчетно-графическая работа

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

#### Образец задания

##### Тема: Расчет разбавления загрязнений в реках и водоемах.

##### Задача №1

Вычислить основные гидрологические величины и гидравлические элементы, необходимые при расчете разбавления в реке и озере.

Требуется определить:

1. Для речного потока рассчитать: а) коэффициент Шези  $S$ ; б) коэффициент турбулентного обмена  $A$  и коэффициент турбулентной диффузии; в) среднее значение поперечной составляющей скорости  $w_{2cp}$ .
2. Для озера или водохранилища рассчитать: а) среднюю скорость течения, б) коэффициент турбулентного обмена.

Дано:

1. Речной поток: расчетный расход  $Q_{95\%}$  м<sup>3</sup>/с,  $V_{cp}$  м/с,  $h_{cp}$  м, среднее значение максимальных глубин на участке  $h_{макс. ср}$  м;  $l$ , радиус кривизны русла  $r$ , м.

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 1.

2. Озеро или водохранилище (в состоянии волнения):  $h_{cp}$  м; эффективный диаметр донных отложений  $d_э$  мм; скорость ветра на высоте 10 м от водной поверхности 1%-ной обеспеченности  $\omega_{10}$ ; объемный вес воды  $\gamma=1$  т/м<sup>3</sup>; высота волны  $h$ , м; скорость волны  $c$  м/с; длина разгона  $L$  км.

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 2.

#### Задача №2

Произошло выброс загрязняющего вещества в реку Кама. Определить расстояние в реке от места выпуска загрязняющего вещества до появления его при заданной концентрации загрязнения.

Дано:

1. Расход воды в реке  $Q_{95\%}$ , м<sup>3</sup>/с;
2. Расход сбросных сточных вод  $Q_{ст}$ , м<sup>3</sup>/с;
3. Ширина реки  $B$ , м, средняя глубина  $h_{ср}$ , м;
4. Коэффициент извилистости  $\varphi$ ;
5. Естественная концентрация загрязняющего вещества в речной воде  $S_e=0$ ; концентрация загрязняющего вещества в сточных водах перед выпуском в реку  $S_{ст}=100\%$ ; максимальная концентрация при заданном значении разбавления  $S_{max}=10\%$ .

Требуется:

1. Вычислить показатель разбавления.
2. Определить расстояние от места выпуска, на котором будет наблюдаться заданное значение разбавления  $S_{max}=10\%$ .

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 3

#### Задача №3

Определить местоположение створа достаточного перемешивания.

Дано:

1. Расход воды в реке  $Q_{95\%}$ , м<sup>3</sup>/с при  $V_{ср}$ , м/с;
2. Расход сбросных сточных вод  $Q_{ст}$ , м<sup>3</sup>/с при  $V_{ст}$ , м/с;
3. Средняя глубина  $h_{ср}$ , м;
4. Максимальная глубина,  $h_{max\ ср}$ , м;
5. Коэффициент извилистости  $\varphi$
6. Концентрация загрязняющих веществ перед выпуском в реку  $S_{ст}=100$  единиц, естественная концентрация этого же вещества в речной воде  $S_e=0$ ,  $S_{max}=10$ ;
7. выпуск сточных вод производится у берега.

Определить:

1. коэффициент, учитывающий гидравлические условия в потоке;
2. степень перемешивания;
3. местоположения створа достаточного перемешивания.

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 4

#### Задача №4

Расчитать распластывание облака загрязнения в речном потоке.

Дано:

- Ширина реки  $B$ , м;  
Средняя глубина на участке  $h_{ср}$ ;  
Средняя скорость течения  $V_{ср}$ , м/с;  
Начальная концентрация загрязнения  $S_{ст}=100\%$ ;  
Начальная длина облака загрязнения  $L_0$ , м.

Расчитать среднюю концентрацию загрязнения на различных расстояниях от выпуска.

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 5

#### Задача №5

Расчитать загрязнение водоёма взвешенными частицами.

Дано:

- Средняя глубина на участке  $h_{ср}$ ;  
Средняя скорость течения  $V_{ср}$ , м/с;  
Гидравлическая крупность частиц  $u$ , мм;  
Расстояние от места выпуска в реку  $L$ , м;  
Концентрация взвешенных веществ перед выпуском в водоем  $S_{ст}$ , г/м<sup>3</sup>.  
Объёмный вес наносов  $\gamma_n=1.47$ г/см<sup>3</sup>

Расчитать концентрацию транспортирующей способности потока  $S_{тр}$ ;

Вычислить концентрацию взвешенного вещества  $S$  вдоль оси  $L$ ;

Определить аккумуляцию взвешенных веществ на участке за сутки.

Расчеты выполнить для одного из вариантов по данным, приведенным в табл. 6

Тема: Расчет показателей деформации русла.

#### Задача №6

Рассчитать деформацию участка реки в плане при свободном меандрировании.

Дано:

Участок русла свободного меандрирования.

Скорость перемещения береговой линии  $c_b = \dots 3, 5 \dots$  м/год, по данным разновременных съёмок на излучинах реки.

Требуется:

Рассмотреть материалы съёмки по участку излучины в плане и продольном профиле.

Построить продольный профиль по линии наибольших глубин.

Рассчитать перемещение береговой линии на каждом поперечнике за срок прогноза  $T = 10 \dots$  лет и определить её изменения в плане.

**Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Рис. План участка реки при свободном меандрировании в масштабе 1:5000

#### Задача №7

Рассчитать количественные измерители русловых деформаций при свободном меандрировании.

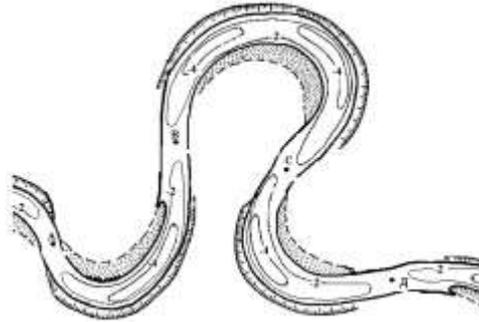


Рис. 2 Свободное меандрирование масштаб 1: 1000

#### 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;
- оценки результата участия бакалавра в собеседовании по теме расчетно-графической работы.

Каждый показатель оценивается по следующим показателям:

Расчетно-графическая работа зачтена, если:

- бакалавр ритмично выполнял план написания расчетно-графической работы и после каждого этапа представлял преподавателю, предусмотренный отчетный материал;
- полно и всесторонне раскрыто теоретическое содержание темы;
- оформление расчетно-графической работы соответствует предъявляемым требованиям;
- при собеседовании бакалавр на все вопросы преподавателя дал аргументированные ответы.

Расчетно-графическая работа не зачтена, если:

- бакалавр нарушал сроки написания расчетно-графической работы и сдачи отчетных материалов, предоставляемых после каждого этапа написания расчетно-графической работы;
- в расчетно-графической работе содержатся грубые теоретические ошибки;
- 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.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» присваивается за правильное решение и качественное оформление работы, ясно, четко, логично и грамотно излагает ответы на вопросы;
- оценка «не зачтено» по работе выставляется, если обучающийся не смог решить задачи и дать грамотный ответ на вопросы.

## 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

### для самостоятельного изучения тем

#### Тема 1. Способы восстановления водных объектов:

- 1) Мероприятия по сохранению меженного стока, лесомелиорация истоков рек, прудов, водохранилищ, водных бассейнов.
- 2) Выделение, отмежевание и обустройство водоохранных зон, прибрежных и прибалочных полос, соблюдение в них установленного режима.
- 3) Мероприятия по снижению загрязнения рек и водоемов сточными, ливневыми и талыми водами.

#### Тема 2. Химико-биологические способы восстановления качества воды:

- 1) Состав и структура сообществ водных организмов. Характеристика условий обитания: места нереста, нагула рыб, их химические, физические, гидравлические и гидробиологические показатели.
- 2) Способы восстановления сообществ донных беспозвоночных: дрейф, миграция, поступление из донных отложений, заселение.

#### Тема 3. Вопросы организационного, экономического и правового восстановления водных объектов.

- 1) Меры экономического воздействия, направленные на уменьшения поступления загрязнений в реки и водоемы.
- 2) Учет финансовых потерь от деградации водных объектов.
- 3) Методы оценки эффективности мероприятий по восстановлению водных экосистем: по качеству воды, по биологическим индексам, по предотвращенному ущербу.

#### Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

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) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
8) 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

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

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

### 9. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента

#### 8.1 Вопросы для входного контроля

1. Что называется глубиной воды в реке?
2. Что называется расходом воды в реке?
3. Перечислите способы определения расхода воды в реке.
4. Что показывает график кривых расхода  $Q=f(H)$ ?
5. Что понимают под испарением?

6. Поясните, как происходит испарение с поверхности воды?
7. Какие природные условия влияют на испарение?
8. Понятие нормы стока.
9. Что характеризует коэффициент вариации CV?
10. Что характеризует коэффициент вариации CS?
11. Расскажите, как выполняется расчет внутригодового распределения стока методом реального года?
12. Как подразделяются подземные воды по глубине залегания?
13. Чем отличаются напорные воды от ненапорных?
14. Что понимают под депрессионной кривой?
15. Закон Дарси.
16. Что называют коэффициентом фильтрации?
17. Какими способами можно определить коэффициент фильтрации?
18. Поясните понятия совершенная и несовершенная скважина.
19. Что понимают под радиусом влияния скважины?

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

#### **9.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Другое (какой контроль, в какой форме, критерии оценки)

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль). Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть ВАРС; неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

### **ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям**

В процессе подготовки к лабораторному занятию студент изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии студент демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного или письменного ответа.

1. Влияния, хозяйственной деятельности, на количественные и качественные условия формирования стока.
2. Важнейшие условия формирования качества воды
3. Процессы, протекающие в водных объектах и их воздействие на качество воды в них.
4. Критерии оценки загрязнения отдельных компонентов водной среды.
5. Противозерозионных гидротехнических сооружения.
6. Водоохранные зоны и прибрежные полосы.
7. Мелиоративные мероприятия на малых водоемах.
8. Инженерные методы активизации процессов самоочистки воды в водном объекте.
9. Организация работ по очистке водных объектов от донных отложений.
10. Речные системы и русловые процессы. Основные элементы реки.

### **Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий**

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

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

**ВОПРОСЫ**  
**для самоподготовки к практическим занятиям**

1. Формы образования русел.
2. Типы русловых процессов.
3. Меандры.
4. Методы борьбы с местной эрозией. Берегоукрепительные работы.
5. Агротехнические приемы защиты территории.
6. Противоэрозионные гидротехнические сооружения, устраиваемые на водосборе и в руслах водосборной сети.
7. Гидротехнические мероприятия проводимые при восстановлении рек.
8. Основные речные инженерные сооружения, их классификация. Выправительные, защитные, регуляционные сооружения их конструкция и расчет.
9. Мелиоративные мероприятия на малых водоемах (мелиорация ложа, мелиорация вод в малых водоемах).
10. Мелиоративные восстановительные мероприятия на водосборах рек и водоемов.

## 10. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>10.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>10.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) Сдал расчетную работу.
<b>Процедура получения зачёта - Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

### 9.3 ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ для проведения рубежного контроля

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

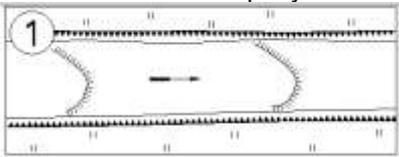
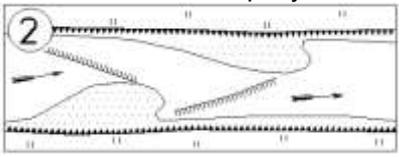
Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

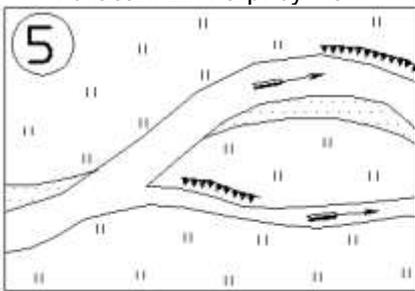
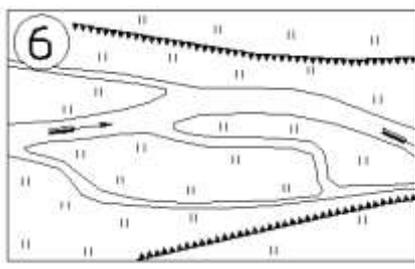
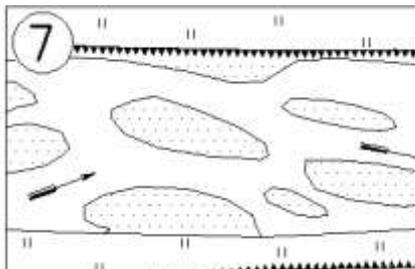
Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе). Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые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

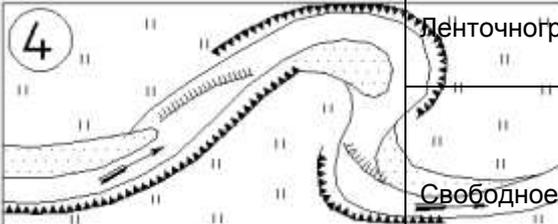
На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

#### Тестовое задание № 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1	Рекой называется	водный поток, протекающий в естественном, русле и питающийся за счет поверхностного и подземного стока речного бассейна	а
		водный поток, протекающий в искусственном, русле и питающийся за счет поверхностного и подземного стока речного бассейна	б
		водный поток, протекающий в естественном, русле и питающийся за счет поверхностного стока речного бассейна	в
		водный поток, протекающий в естественном, русле и питающийся за счет подземного стока речного бассейна	г
		водный поток, протекающий в искусственном, русле и питающийся за счет выпавших атмосферных осадков	д
2	Русловой процесс	это процесс взаимодействия между водным потоком и его руслом	а

		называют изменения в морфологическом строении речного русла и поймы, постоянно происходящие под действием текущей воды	б
		понимается совокупность явлений и процессов (в том числе и на водосборе), происходящих под воздействием комплекса различных природных и антропогенных факторов, и выражающихся в морфологических изменениях речных русел	в
		это интегральное, обобщающее создание, развитие, стабилизацию и дальнейшее переформирование открытых русел, пойм под действием жидкого и твёрдого стоков в различных специфических геоморфологических и геологических условиях при наличии и отсутствии ограничивающих, направляющих, стабилизирующих и изменяющихся природных и технических факторов	г
		есть процесс изменения динамической системы, включающей поток, русло и пойму, под воздействием комплекса взаимосвязанных факторов, действующих на водосборной площади, непосредственно в русле водотока и на пойме	д
3	Меандра	речная излучина не правильного S образного	а
		речная излучина изогнутого вида	б
		речная излучина извилистого вида	в
		речная излучина правильного S образного вида	г
		речная излучина блуждающего вида	д
4	<p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p> 	Ленточногрядовый тип	а
		Побочневый тип	б
		Ограниченное меандрирование	в
		Пойменная многорукавность	г
		Незавершённое меандрирование	д
5	<p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p> 	Пойменная многорукавность	а
		Русловая многорукавность	б
		Незавершённое меандрирование	в
		Побочневый тип	г
		Ленточногрядовый тип	д
6	Ленточногрядовый тип руслового процесса характеризуется	наличием в реке одиночных, занимающих всю ширину русла песчаных гряд, длина которых составляет 6-8 ширин русла.	а
		наличием в русле крупных, занимающих в меженный период большую часть ширины русла частично обсыхающих в межень отмелей, расположенных в русле в шахматном порядке.	б
		распластанным руслом, по которому в половодный и паводочный периоды бессистемно перемещаются мезоформы (крупные скопления наносов), в разной степени обсыхающие в межень.	в

		извилистым руслом с углом разворота до 120°. По обоим берегам реки располагаются пойменные массивы. Подмыв этих массивов с верховой стороны и наращивание с низовой приводят к сползанию излучин без существенного изменения их плановых очертаний.	г
		развитием спрямляющих протоков, их отмиранию и возобновлению, сопровождающемуся перераспределением расхода воды между рукавами.	д
7	<p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p> 	Русловая многорукавность	а
		Незавершённое меандрирование	б
		Свободное меандрирование	в
		Ограниченное меандрирование	г
		Побочный тип	д
8	<p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p> 	Ограниченное меандрирование	а
		Свободное меандрирование	б
		Незавершённое меандрирование	в
		Пойменная многорукавность	г
		Русловая многорукавность	д
9	<p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p> 	Русловая многорукавность	а
		Пойменная многорукавность	б
		Свободное меандрирование	в
		Незавершённое меандрирование	г
		Ограниченное меандрирование	д
10	<p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p>	Незавершённое меандрирование	а
		Ограниченное меандрирование	б
		Побочный тип	в

		Ленточногрядовый тип	г
		Свободное меандрирование	д
11		Незавершённое меандрирование	а
		Свободное меандрирование	б
		Ограниченное меандрирование	в
		Побочный тип	г
	Назовите русловой процесс показанный на рисунке	Ленточногрядовый тип	д
12		Русловая многорукавность	а
		Пойменная многорукавность	б
		Незавершённое меандрирование	в
		Свободное меандрирование	г
	Назовите русловой процесс показанный на рисунке	Ограниченное меандрирование	д
13		Незавершённое меандрирование	а
		Свободное меандрирование	б
		Ограниченное меандрирование	в
		Побочный тип	г
	Назовите русловой процесс показанный на рисунке	Русловая многорукавность.	д
14		Пойменная многорукавность	а

	Назовите русловой процесс показанный на рисунке	Незавершённое меандрирование	б
		Свободное меандрирование	в
		Ограниченное меандрирование	г
		Побочневый тип	д
15	 <p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p>	Русловая многорукавность	а
		Пойменная многорукавность	б
		Незавершённое меандрирование	в
		Свободное меандрирование	г
		Ограниченное меандрирование	д
16	 <p>Назовите русловой процесс показанный на рисунке</p>	Ленточногрядовый тип	а
		Побочневый тип	б
		Свободное меандрирование	в
		Пойменная многорукавность	г
		Русловая многорукавность.	д
17	Пойменно многорукавный тип руслового процесса характеризуется	наличием в реке одиночных, занимающих всю ширину русла песчаных гряд, длина которых составляет 6-8 ширин русла.	а
		наличием в русле крупных, занимающих в меженный период большую часть ширины русла частично обсыхающих в межень отмелей, расположенных в русле в шахматном порядке.	б

		распластанным руслом, по которому в паводочный и паводочный периоды бессистемно перемещаются мезоформы (крупные скопления наносов), в разной степени обсыхающие в межень.	в
		извилистым руслом с углом разворота до 120°. По обоим берегам реки располагаются пойменные массивы. Подмыв этих массивов с верховой стороны и наращивание с низовой приводят к сползанию излучин без существенного изменения их плановых очертаний.	г
		развитием спрямляющих протоков, их отмиранию и возобновлению, сопровождающемуся перераспределением расхода воды между рукавами.	д
18	Побочный тип руслового процесса характеризуется	наличием в реке одиночных, занимающих всю ширину русла песчаных гряд, длина которых составляет 6-8 ширин русла.	а
		наличием в русле крупных, занимающих в меженный период большую часть ширины русла частично обсыхающих в межень отмелей, расположенных в русле в шахматном порядке.	б
		распластанным руслом, по которому в паводочный и паводочный периоды бессистемно перемещаются мезоформы (крупные скопления наносов), в разной степени обсыхающие в межень.	в
		извилистым руслом с углом разворота до 120°. По обоим берегам реки располагаются пойменные массивы. Подмыв этих массивов с верховой стороны и наращивание с низовой приводят к сползанию излучин без существенного изменения их плановых очертаний.	г
		развитием спрямляющих протоков, их отмиранию и возобновлению, сопровождающемуся перераспределением расхода воды между рукавами.	д
19	Русловая многоруканность тип руслового процесса характеризуется	наличием в реке одиночных, занимающих всю ширину русла песчаных гряд, длина которых составляет 6-8 ширин русла.	а
		Характеризуется наличием в русле крупных, занимающих в меженный период большую часть ширины русла частично обсыхающих в межень отмелей, расположенных в русле в шахматном порядке.	б
		Распластанным руслом, по которому в паводочный и паводочный периоды бессистемно перемещаются мезоформы (крупные скопления наносов), в разной степени обсыхающие в межень.	в
		извилистым руслом с углом разворота до 120°. По обоим берегам реки располагаются пойменные массивы. Подмыв этих массивов с верховой стороны и наращивание с низовой приводят к сползанию излучин без существенного изменения их плановых очертаний.	г

		развитием спрямляющих протоков, их отмиранию и возобновлению, сопровождающемуся перераспределением расхода воды между рукавами.	д
20	Ограниченное меандрирование тип руслового процесса характеризуется	наличием в реке одиночных, занимающих всю ширину русла песчаных гряд, длина которых составляет 6-8 ширин русла.	а
		наличием в русле крупных, занимающих в межень период большую часть ширины русла частично обсыхающих в межень отмелей, расположенных в русле в шахматном порядке.	б
		распластанным руслом, по которому в паводочный и паводочный периоды бессистемно перемещаются мезоформы (крупные скопления наносов), в разной степени обсыхающие в межень.	в
		извилистым руслом с углом разворота до 120°. По обоим берегам реки располагаются пойменные массивы. Подмыв этих массивов с верховой стороны и наращивание с низовой приводят к сползанию излучин без существенного изменения их плановых очертаний.	г
		развитием спрямляющих протоков, их отмиранию и возобновлению, сопровождающемуся перераспределением расхода воды между рукавами.	д

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
ответов на вопросы рубежного контроля**

- *зачтено* - получено от 61 до 100% правильных ответов.
- *не зачтено* - получено менее 61% правильных ответов.

**10.4. Вопросы для проведения итогового контроля**

1. Цели и задачи дисциплины «Восстановления рек и водоемов».
2. Влияние хозяйственной деятельности на количественные и качественные условия формирования стока.
3. Организационно- технологические особенности восстановления водных объектов.
4. Основные цели и задачи восстановления водных объектов (восстановление, сохранение, экологические аспекты).
5. Важнейшие условия формирования качества воды.
6. Элементы восстановления и сохранения качества воды (изоляция, удаление, перемещение, рассредоточение в пространстве и во времени).
7. Русловые процессы. Основные понятия. Взаимодействие потока и русла.
8. Факторы, влияющие на формирования речной системы (геологические факторы, гидрологические факторы, гидравлические факторы, морфологические факторы).
9. Виды речных русел и типы русловых процессов. Формирование речного русла.
10. Формы образования русла.
11. Типы русловых процессов (ленточный, побочневый, меандры). Свойства руслового процесса.
12. Устойчивость русла. Классификация рек по степени устойчивости.
13. Классификация русел рек.
14. Процессы, способствующие самоочищению водных объектов. Зона влияния. Зона загрязнения.
15. Критерии оценки загрязнения отдельных компонентов водной среды.
16. Процессы, способствующие увеличению содержания вредных компонентов в водных объектах.
17. Берегоукрепительные работы. Береговые укрепления.

18. Борьба с местным размывом берегов и дна при помощи постоянных сооружений.
19. Основные источники распространения загрязнений, воздействие загрязнений на водную среду (источники «первичного» и «вторичного» загрязнения).
20. Мелиоративные восстановительные мероприятия на водосборах рек и водоемов. Эрозионные процессы (ветровая и водная эрозия).
21. Водоохранное значение лесных насаждений (верховые, средние, нижние лесные насаждения).
22. Система мероприятий по защите территории от водной и ветровой эрозии (агро- и лесомелиоративные мероприятия).
23. Гидротехнические сооружения применяемые при восстановлении рек и водоёмов.
24. Водоохранные зоны и прибрежные полосы.
25. Общие сведения о мероприятиях при восстановлении рек и водоемов.
26. Процессы, протекающие в водных объектах и их воздействие на качество воды водоемов.
27. Бактериальное загрязнение.
28. Инженерно-экологическая оценка водосборов рек и водоемов.
29. Классификация способов аэрация воды (биологические, химические и физико-механические).
30. Инженерные методы активизации процессов самоочистки.
31. Снижение поступления загрязнений со сбрасываемыми водами в водный объект.
32. Очистка водных объектов от донных отложений.
33. Депонирование донных отложений, содержащие загрязняющие вещества.
34. Механизированный способ очистки водоемов с производством земляных работ насухо.
35. Мониторинг качества воды в водных объектах.
36. Мелиоративные мероприятия на малых водоемах (мелиорация ложа, мелиорация вод в малых водоемах).
37. Охрана вод от источников загрязнения.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся в следующих случаях:

- Обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

- Обучающийся, твердо знает программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет определенными навыками и приемами их выполнения.

- Обучающийся глубоко и прочно освоил теоретический и практический материал дисциплины. Ответы на вопросы логичны, грамотны. Обучающийся показывает знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, правильно обосновывает принятые решения.

Оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## 10. 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 (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

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

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Восстановление рек и водоемов (на 2025/26 уч. год)</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Вершинская, М. Е. Эколого-водохозяйственная оценка водных систем : монография / М. Е. Вершинская, В. В. Шабанов, В. Н. Маркин. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. — 148 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157522">https://e.lanbook.com/book/157522</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Григорьева, И. Ю. Основы природопользования : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019360-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2084208">https://znanium.com/catalog/product/2084208</a> . — Режим доступа: по подписке..	<a href="https://new.znanium.com">https://new.znanium.com</a>
Маркин, В. Н. Комплексное использование водных ресурсов и охрана водных объектов : учебное пособие / В. Н. Маркин, Л. Д. Раткович, С. А. Соколова. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015 — Часть 1 — 2015. — 312 с. — Текст : электронный. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157525">https://e.lanbook.com/book/157525</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Моляренко, В. Л. Гидрология : учебное пособие / В. Л. Моляренко, А. И. Павловский, С. В. Андрушко. — Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2024. — 44 с. — ISBN 978-985-32-0001-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393959">https://e.lanbook.com/book/393959</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Орлов, Е. В. Экология водных ресурсов и водное законодательство : учебное пособие. / Е. В. Орлов - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 112 с. - ISBN 978-5-4323-0253-3. - Текст : электронный. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302533.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302533.html</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Сметанин, В. И. Восстановление и очистка водных объектов / В. И. Сметанин - Москва : КолосС, 2013. - 157 с. - ISBN 5-9532-0037-4. - Текст : электронный. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200374.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200374.html</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов : учебное пособие / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 202 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/966056. - ISBN 978-5-16-015959-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/1939106">https://znanium.ru/catalog/product/1939106</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.ru">https://znanium.ru</a>
Управление водохозяйственными системами. Теоретические подходы к использованию водных ресурсов : учебное пособие / Д. В. Елисеев, С. А. Копылов, В. В. Король [и др.]. — Орел : ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. — 164 с. — ISBN 978-5-9929-1384-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/409514">https://e.lanbook.com/book/409514</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Водные ресурсы. — Москва : Академкнига, 1972. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0321-0596. — Текст : непосредственный.	НСХБ