

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:27:13

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbe4149f2098d7a

**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 20.03.02 –Природообустройство и водопользование

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины**

Б1.В.01.04.Управление водохозяйственными системами

**Направленность (профиль) - Управление водными ресурсами и
водопользование с дополнительной квалификацией "Экономист предприятия"**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, канд.геогр.наук	Ряполова Н.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра	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 студента, условия допуска к экзамену	12
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента	12
4. Лекционные занятия	12
5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним	14
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	15
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	16
8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента	18
9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов	19
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	27

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 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 знаний о методах принятия решений при формировании экономически и экологически обоснованной структуры водохозяйственных комплексов и систем и при оперативном управлении режимами комплексных гидроузлов.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Иметь целостное представление:

- о способах формирования структуры водохозяйственных комплексов методами математического программирования и имитационного моделирования;
- о технических средствах управления водохозяйственными системами, получения, обработки и хранения информации;

2. Владеть:

- методами решения задач, возникающих при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем;
- методами решения многоцелевых задач использования водных ресурсов;

3. Знать:

- основные понятия теории управления большими кибернетическими системами;
- процесс принятия решений при управлении;
- состав задач, возникающий при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем;
- методы решения задачи распределения дефицитных водных ресурсов при формировании структуры водохозяйственного комплекса и определении параметров его участников;

4. Уметь:

- определять факторы, влияющие на формирование структуры и процесс функционирования водохозяйственных систем;
- использовать методы достижения компромиссов при решении многоцелевых задач использования водных ресурсов.

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования 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					
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-2 _{ПК} разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническими заданиями сооружениями для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать основные методы и приемы рационального перераспределения и использования водных ресурсов	Уметь использовать данные статистического анализа для выполнения расчетов режимов водопотребления	Владеть навыками расчетов водохозяйственных балансов на среднесрочную и долгосрочную перспективы
ПК-4	Способен к руководству структурным подразделением, осуществляющим эксплуатацию систем и сооружений водопользования	ИД-1 _{ПК4} планирует деятельность персонала по эксплуатации объектов водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать состав задач, возникающих при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем	Уметь анализировать экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона	Владеть навыками анализа природно-климатических условий при управлении водохозяйственным и системами

1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				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-3	ИД-2 _{ПК3}	Полнота знаний	Знает основные методы и приемы рационального перераспределения и использования водных ресурсов	Не знает основные методы и приемы рационального перераспределения и использования водных ресурсов	Поверхностно знаком с основными методами и приемами рационального перераспределения и использования водных ресурсов	Знает основные методы и приемы рационального перераспределения и использования водных ресурсов	Знает и может обосновать основные методы и приемы рационального перераспределения и использования водных ресурсов	Выполнение РГР, тестирование
		Наличие умений	Умеет использовать данные статистического анализа для	Не умеет использовать данные статистического анализа для выполнения расчетов режимов	Знаком с методами использования данных статистического анализа для выполнения расчетов	Знает принципы использования данных статистического анализа для выполнения расчетов режимов	Умеет анализировать и использовать данные статистического анализа для выполнения расчетов режимов	

			выполнения расчетов режимов водопотребления	водопотребления	режимов водопотребления	водопотребления	водопотребления	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками расчетов водохозяйственных балансов на среднесрочную и долгосрочную перспективы	Не владеет навыками расчетов водохозяйственных балансов на среднесрочную и долгосрочную перспективы	Знаком с навыками расчетов водохозяйственных балансов на среднесрочную и долгосрочную перспективы	Владеет методами и навыками расчетов водохозяйственных балансов на среднесрочную и долгосрочную перспективы	Владеет методами навыками расчетов водохозяйственных балансов на среднесрочную и долгосрочную перспективы, анализирует полученные результаты.	
ПК-4	ИД-1 _{ПК4}	Полнота знаний	Знает состав задач, возникающих при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем	Не знает состав задач, возникающих при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем	Поверхностно знаком с составом задач, возникающими при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем	Знает состав задач, возникающих при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем	Знает и способен анализировать состав задач, возникающих при управлении функционированием и развитием водохозяйственных систем	Выполнение РГР, тестирование
		Наличие умений	Умеет анализировать экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона	Не умеет анализировать экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона	Знаком с возможностями анализа экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона	Умеет анализировать экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона	Умеет анализировать экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона и давать экспертную оценку	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа природно-климатических условий при управлении водохозяйственными системами	Не владеет навыками анализа природно-климатических условий при управлении водохозяйственными системами	Знаком с навыками анализа природно-климатических условий при управлении водохозяйственными системами	Знает методы анализа природно-климатических условий при управлении водохозяйственными системами	В совершенстве владеет навыками анализа природно-климатических условий при управлении водохозяйственными системами	

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

Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	№ 7 сем.	№ сем.	№ 5 курса	№ курса
1. Контактная работа	54		12	
1.1. Аудиторные занятия, всего	54		12	
- лекции	26		6	
- практические занятия (включая семинары)	28		6	
- лабораторные работы				
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	54		92	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-графической работы	30		40	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	8		20	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	8		20	
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		12	
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	4		4	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108	108	
	Зачетные единицы	3	3	

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

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации		№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел		
		общая	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	
Очная/очно-заочная форма обучения												
1	Задачи управления водохозяйственными системами. Сущность науки управления. Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами: термин управление, система управления, условия осуществимости управления, виды управления, процесс принятия решений при управлении	16	10	6	4			8	5	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4	

2	Формирование структуры водохозяйственных комплексов. Формирование структуры водохозяйственных комплексов (ВХК) и систем (ВХС) как одна из важнейших задач управления водными ресурсами. Состав задач, решаемых при формировании структуры ВХК различного уровня иерархии.	14	8	4	4			8	5	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
3	Управление водохозяйственными балансами (ВХБ) как способ формирования структуры водохозяйственного комплекса и определения параметров его участников.	12	6	4	2			8	3	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
4	Управление функционированием водохозяйственных систем. Состав задач при управлении функционированием водохозяйственных систем. Применение теории графов, методов стохастического программирования и имитационного моделирования при решении задач функционирования ВХС.	12	6	4	2			6	3	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
5	Технические средства управления функционированием ВХС.	10	6	2	4			6	4	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
6	Управление качеством водных ресурсов и природной среды при водопользовании. Управление качеством вод. Методы принятия решения о выборе вида водоохранных мероприятий.	10	6	2	4			6	4	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
7	Информационное обеспечение задач управления водными ресурсами. Принципы организации информационного обеспечения, классификация информационного фонда, этапы разработки. Источники информации.	10	6	2	4			6	4	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
8	Информационные системы в водном хозяйстве. Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования	10	6	2	4			6	2	РГР, тестирование	ПК-3, ПК-4
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×		×	×	Диф.зачет	
Итого по дисциплине											
Заочная форма обучения											
1	Задачи управления водохозяйственными системами. Сущность науки управления. Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами: термин управление, система управления, условия осуществимости управления, виды управления, процесс принятия решений при управлении.	14	2	1	1			12	6		ПК-3, ПК-4

2	<i>Формирование структуры водохозяйственных комплексов. Формирование структуры водохозяйственных комплексов (ВХК) и систем (ВХС) как одна из важнейших задач управления водными ресурсами. Состав задач, решаемых при формировании структуры ВХК различного уровня иерархии.</i>	14	2	1	1			12	6		ПК-3, ПК-4
3	<i>Управление водохозяйственными балансами (ВХБ) как способ формирования структуры водохозяйственного комплекса и определения параметров его участников.</i>	14	2	1	1			12	6		ПК-3, ПК-4
4	<i>Управление функционированием водохозяйственных систем. Состав задач при управлении функционированием водохозяйственных систем. Применение теории графов, методов стохастического программирования и имитационного моделирования при решении задач функционирования ВХС.</i>	14	2	1	1			12	6		ПК-3, ПК-4
5	<i>Технические средства управления функционированием ВХС.</i>	13	1	0,5	0,5			12	4		ПК-3, ПК-4
6	<i>Управление качеством водных ресурсов и природной среды при водопользовании. Управление качеством вод. Методы принятия решения о выборе вида водоохранных мероприятий.</i>	13	1	0,5	0,5			12	4		ПК-3, ПК-4
7	<i>Информационное обеспечение задач управления водными ресурсами. Принципы организации информационного обеспечения, классификация информационного фонда, этапы разработки. Источники информации.</i>	11	1	0,5	0,5			10	4		ПК-3, ПК-4
8	<i>Информационные системы в водном хозяйстве. Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования</i>	11	1	0,5	0,5			10	4		ПК-3, ПК-4
	Промежуточная аттестация									Диф. зачет	
Итого по дисциплине		104 +4	12	6	6			92	4 0		

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 занятиям, 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.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная / очно-заочная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Сущность науки управления. Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами	4	1	с использованием презентации
2	2	Состав задач, решаемых при формировании структуры ВХК различного уровня иерархии.	6	1	с использованием презентации
3	3	Эффективное управление водными ресурсами как элемент рационального природопользования.	4	1	с использованием презентации
4	4	Водохозяйственные комплексы и системы водного хозяйства, как большие кибернетические системы. Факторы, влияющие на процесс функционирования водохозяйственных систем, формирование их структуры.	4	1	с использованием презентации
5	5	Диспетчерское управление. Определение ущербов от ограничения водоподдачи при оперативном управлении режимами комплексных гидроузлов.	2	0,5	с использованием презентации
6	6	Методы принятия решений о выборе способа предотвращения и уменьшения негативных последствий	2	0,5	с использованием презентации
7	7	Принципы организации информационного обеспечения, классификация информационного фонда, этапы разработки.	2	0,5	с использованием презентации
8	8	Информационные системы в водном хозяйстве. Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования	2	0,5	с использованием презентации

Общая трудоемкость лекционного курса		26	6	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		
Примечания:				
- 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.

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1,2,3	Методы принятия решений.	4	1		УЗ СРС ПР СРС
2	4,5,6	Методы достижения компромиссов при решении многоцелевых задач управления ВХБ.	4	1		ПР СРС
2	7,8	Соотношение многомерных целей при управлении ВХБ.	2	1		ПР СРС
4	9,10	Применение теории графов, методов стохастического программирования и имитационного моделирования при решении задач функционирования ВХС.	2	1		ПР СР
5	11,12	Диспетчерское управление.	4	0,5		ПР СРС
6	13,14	Прогноз ущербов окружающей среде при использовании водных ресурсов.	4	0,5		УЗ СРС ПР СРС
7	15,16	Способы и средства получения, обработки и хранения информации.	4	0,5		ПР СРС
8	17,18	Расчет платы за воду	4	0,5		ПР СРС
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
- очная/очно-заочная форма обучения		28	- очная/очно-заочная форма обучения			
- заочная форма обучения		6	- 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.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)

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.

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.

6. 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. 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. 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.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1 Выполнение и сдача расчетно-графических работ

7.1.1 Место расчетно-графических работ в структуре дисциплины

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

№	Наименование раздела
1	Задачи управления водохозяйственными системами.
2	Формирование структуры водохозяйственных комплексов.
3	Управление водохозяйственными балансами (ВХБ) как способ формирования структуры водохозяйственного комплекса и определения параметров его участников.
4	Управление функционированием водохозяйственных систем.
5	Технические средства управления функционированием ВХС.
6	Управление качеством водных ресурсов и природной среды при водопользовании.
7	Информационное обеспечение задач управления водными ресурсами.
8	Информационные системы в водном хозяйстве. Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования

Задание для выполнения расчетно-графической работы выдается индивидуально каждому студенту. 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, а также исходных данных полученных на ранее изучаемых дисциплинах.

Соответствующие учебным задачам темы расчетно-графических работ:

1. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Омь-с. Калачинск
2. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Омь-с. Куйбышев
3. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Кама-с.Усть-Ламенка
4. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Тартас-с. Венгерovo
5. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Тартас-с.Шипицыно
6. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Тартас-с. Северное
7. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Тара.-с. Малокрасноярское
8. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Тара –с. Муромцево
9. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р.Карасук –с. Алексеевское
10. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Каргат-с. Здвинск
11. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Икса-с. Плотниково
12. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Бакса-с. Пихтовка
13. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Васюган-с. Майск
14. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Шиш-с. Васисс
15. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Шиш –с. Атирка
16. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Уй-с. Седельниково
17. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Уй-с. Баженово
18. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Уй-с. Нифоновка
19. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Туй-с. Ермиловка
20. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Майзас-с. В.Майзас
21. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Чека-с. Бочкарево
22. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Касмала-с. Рогозиха
23. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Бердь-с. Маслянино
24. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Шегарка-с. Боборыкино
25. Технологии управления водохозяйственными системами на примере р. Ояш-с. Ояш

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.

7.1.2 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.

7.1.3 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)».

7.2 Выполнение и сдача лабораторных работ

7.2.1 Место лабораторных работ в структуре дисциплины Не предусмотрено учебным планом

7.3 Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, вынесенного на самостоятельное изучение, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

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	Организационная структура органов управления водного хозяйства РФ	2	Решение ситуационной задачи
6	Виды кибернетических систем	2	Решение ситуационной задачи
7	Организация информационного обеспечения, классификация информационного фонда, этапы разработки.	2	Решение ситуационной задачи
Заочная форма обучения			
1	Организационная структура органов управления водного хозяйства РФ	4	Решение ситуационной задачи
6	Виды кибернетических систем	4	Решение ситуационной задачи
7	Организация информационного обеспечения, классификация информационного фонда, этапы разработки.	4	Решение ситуационной задачи
2	ВХК различного уровня иерархии	4	Решение

			ситуационной задачи
3	Основные понятия теории управления большими кибернетическими системами.	2	Решение ситуационной задачи
8	Решение проблемы водообеспечения бассейна (региона) на основе регулирования стока или переброски стока.	2	Решение ситуационной задачи
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме, с нормативно-правовыми актами.
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ

Самостоятельное изучение представленных в рабочей программе тем оценивается на практических и семинарских занятиях во время выполнения расчетно-графической работы и прохождения тестирования.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

Входной контроль проводится в рамках практических 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.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для проведения входного контроля

1. Какие Вы знаете способы определения годовых значений суммарного испарения?
2. Перечислите исходные данные для определения полезного объема водохранилища
3. Что Вы понимаете под батиграфическими характеристиками водохранилища?
4. Объясните порядок внутригодового распределения годового стока при наличии данных.
5. Поясните суть круговорота воды в природе.
6. Водный баланс. Приходные и расходные части водного баланса.
7. Что понимают под межбассейновым регулированием стока.
8. Что понимают под внутрибассейновым регулированием стока.
9. Что понимают под загрязнением водных ресурсов.
10. Что понимают под засорением водных ресурсов.
11. Перечислите методы определения эксплуатационных запасов подземных вод.
12. Перечислите поверхностных водоисточников.
13. Поясните возможность и необходимость регулирования.
14. Перечислите основные уровни и объемы водохранилища.
15. Напишите уравнение водного баланса суши, океана и Земного шара.
16. Что Вы понимаете под сезонным и многолетним регулированием стока?
17. Какие бывают потери воды из водохранилища.
18. Поясните влияние водохранилища на уровень и расходный режим реки в верхнем и нижнем бьефе.
19. Почему происходит истощение водных ресурсов?
20. Какова роль лесов и болот в деле охраны водных ресурсов от истощения?
21. Перечислите основных водопотребителей.
22. Назовите основных источников загрязнения водных ресурсов.
23. Поясните основную задачу водоохранной зоны.
24. Что Вы понимаете под антропогенным воздействием на водные ресурсы?

25.Перечислите основных показателей природных вод.

**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.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное 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:	

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

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.

Фонд тестовых заданий

Средства текущего контроля

Тест по дисциплине Управление водохозяйственными системами

1. Водохозяйственная система – это...

комплекс взаимосвязанных водных объектов и гидротехнических сооружений, предназначенных для обеспечения рационального использования и охраны вод участников водохозяйственного комплекса;

наиболее полное и экономически целесообразное использование водных ресурсов для обеспечения потребностей водопотребителей и водопользователей

результат сопоставления имеющихся на данной территории или водном объекте водных ресурсов и их использование на различных уровнях народного хозяйства;

более полное использование речного стока путем использования воды, накопленной в многоводные годы в маловодные годы.

2. Какая из этих видов информации не является природной?

гидрологическая;
геологическая;
экономическая;
топографическая.

3. Что является основой для решения задач вододеления?

ВХБ;
ВХК;
КГУ;
Схема КИОВР

4. Три аспекта описания ВХС:

морфологический, иерархический, информационный;
природный, экономический, морфологический;
топографический, геологический, информационный;
морфологический, информационный, функциональный.

5. Назовите неправильный критерий оптимальности водохозяйственной системы

минимум потерь в процессе регулирования;
максимум водоотдачи;
максимум затрат на привлечение воды из отдаленного источника;
минимум затрат на строительство водохозяйственной системы.

6. Что не относится к признакам сложной водохозяйственной системы?

низкие капиталовложения;
многоотраслевой характер потребления;
возможность использования различных источников;
многообразие функций.

7. Назовите одну из видов природной информации, которая представлена в виде морфометрических характеристика

геологическая;
хозяйственная;
метеорологическая;
топографическая

8. Процесс нахождения наилучшего варианта решения из множества возможных называется

имитация;
моделирование;
оптимизация;
прогнозный поиск.

9. Методы оптимизации водораспределения:

анализ, сопоставление, вывод;
прогнозирование, моделирование, абстракция;
анализ, имитация, сопоставление
прогнозирование, моделирование, анализ

10. Отрасль науки и техники, охватывающая изучение, учет, использование и охрану водных ресурсов, а также борьбу с вредным воздействием называют...

комплексным использованием водных ресурсов;
водным хозяйством;
народным хозяйством.
регулированием стока.

11. Функциями органов управления водного хозяйства являются...

водобеспечение населения и народного хозяйства водными ресурсами;
формирование речного стока;
ведение государственного учета и водного кадастра;
формирование речного стока;
контроль за процессами испарения на водосборной площади.

12. Основным предметом изучения водного хозяйства являются...

финансовые взаимосвязи;
факторы формирования и распределения водных ресурсов;
природные ресурсы;
производственные отношения;

13. Целями государственной стратегии использования, восстановления и охраны водных объектов России являются...

удовлетворение потребностей в воде населения и субъектов хозяйственной деятельности в необходимом объеме и требуемого качества;
перевод водного хозяйства на рыночные отношения, продукцией которых является вода;
повышение цены на использованную воду.

14. Необходимым условием для водопользования субъектом хозяйственной деятельности является...

расчет объемов водопотребления;
расчет объемов сброса сточных вод;
получение лицензии на водопользование;
определение качества воды.

15. Проведение специальными государственными органами учета и распределения использованием водными ресурсами, а также контроля за соблюдением норм и правил водопользования называется _____

Ответ: управлением водными ресурсами

16. Система нормативных актов, регулирующих общественные отношения в области использования и охраны вод называется...

Водное законодательство;
Водный кодекс;
Водный кадастр;
Схема КИОВР.

17. Документ, который разрабатывается Министерством природных ресурсов РФ и который предназначен для определения всех мероприятий, связанных с водными ресурсами – это...

водохозяйственный комплекс;
схема КИОВР;

схема водоснабжения;
водохозяйственная система.

18. Совокупность природных процессов, которые способствуют восстановлению экологического благополучия водного объекта – это...

загрязнение водного объекта;
самоочищение водного объекта;
истощение водного объекта;
засорение водного объекта.

19. К гидрологическим характеристикам относятся...

расход воды, модуль стока, мутность, слой стока, объем стока, уровень воды, уклон реки;
расход воды, модуль стока, мутность, объем стока, средний уклон реки, площадь водосбора;
расход воды, модуль стока, слой стока, объем стока, расход взвешенных наносов, мутность.

20. Продолжительное сезонное стояние низких уровней и расходов воды в реке, вследствие уменьшения или прекращения поверхностного стока называется _____

21. Площадь водосбора – это...

часть земной поверхности, с которой речная система собирает свои воды;
часть земной поверхности, включающая в себя речную систему и отделенная от других речных систем водоразделами;
совокупность всех рек, сбрасывающих свои воды через главную реку в море или озеро.

22. Основными элементами климата, необходимыми для водохозяйственного проектирования являются....
солнечная радиация;
речной сток;
атмосферные осадки;
кривая связи уровней и расходов воды;
влажность воздуха и почвы.
23. Дополнительным источником водных пресных ресурсов служат...
Вторичные пресные воды после очистки в водооборотных системах;
Некоторые виды сточных вод;
Атмосферные осадки и лед (преимущественно покровный, а также и в ледниках)
Артезианские воды;
Технические воды.
24. Местными поверхностными водными ресурсами принято считать...
Трансграничные реки;
Воды, формирующиеся непосредственно на данной территории;
Озера, болота, ледники независимо от мест их расположения;
Морские акватории.
25. Водохозяйственный баланс - это
результат сопоставления имеющихся в бассейне или на данной территории водных ресурсов с их использованием на различных уровнях развития народного хозяйства;
соотношение приходной и расходной частей;
приходная часть баланса минус его расходная часть
26. Основным элементом приходной части ВХБ является...
речной сток (поверхностный и подземный);
объем сбросов водохранилища в маловодные годы;
объем воды, поступающей на данную территорию с соседних бассейнов по каналам или трубопроводам;
объем возвратных вод.
27. Основным элементом расходной части ВХБ является...
объем попусков в нижний бьеф;
объем потерь за счет фильтрации;
объем водопотребления участниками ВХБ;
объем потерь за счет испарения.
28. Как участник водохозяйственного комплекса ... является водопотребителем
гидроэнергетика;
водный транспорт;
промышленность;
рекреация.

9.3.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если получено более 70-85% правильных ответов
- оценка «удовлетворительно» - получено менее 60-70 % правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.01.04 Управление водохозяйственными системами (на 2025/26 уч. год)	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В. П. Корпачев, И. В. Бабкина, А. И. Пережилин, А. А. Андрияс. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1331-7. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/210992 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com .
Водохозяйственные системы и водопользование : учебное пособие / составитель В. Н. Децик. — Уссурийск : Приморская ГСХА, 2015. — 132 с. — Текст : электронный. — URL: https://e.lanbook.com/book/149260 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Водохозяйственные системы и водопользование : учебник / под общ. ред. Л.Д. Ратковича, В.Н. Маркина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 452 с. - ISBN 978-5-16-014286-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1789096 . — Режим доступа: по подписке.	https://new.znanium.com
Иванова, О. И. Водохозяйственные системы и водопользование : учебное пособие / О. И. Иванова. — Красноярск : КрасГАУ, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/370208 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
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 : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302533.html . — Режим доступа: по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Сольский, С. В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 280 с. — ISBN 978-5-507-48094-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341153 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
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: https://e.lanbook.com/book/409514 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Экология. — Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. — . — Выходит 6 раз в год. — ISSN 0367-0597. — Текст : электронный. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/495822/info .	РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)

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