


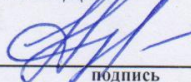
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО К  
УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Декан факультета магистерской  
подготовки

  
Подпись Р.К. Ашуралиева

“12” 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Подпись Н.С. Суракатов

“29” 09 2018 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дисциплина М1. В.О.Д.7 Эксплуатация и мониторинг водохозяйственных систем  
Наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

Для направления 20.04.02 – Природообустройство и водопользование  
Шифр и полное наименование направления (специальности)  
Магистерская программа Управление системами природообустройства и водопользования

Факультет Магистерской подготовки  
Наименование факультета, где ведется дисциплина

Кафедра Мелиорации, землеустройства и кадастров  
Наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 2, семестр(ы) 3  
Очная, заочная

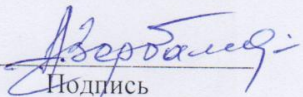
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144ч.):

Лекций 9 (час); экзамен 3 (1 ЗЕТ=36ч.)  
(семестр)

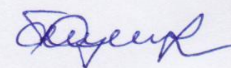
Практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет -  
(семестр)

Лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 82 (час);

Курсовой проект (работа, РГР) 3 (семестр).

Зав.кафедрой   
Подпись Д.С. Айдамиров  
ФИО

Начальник УО   
Подпись Э.В. Магомаева  
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом ре-  
примерной ООП ВО по направлению подготовки **20.04.02- Природообустройство**  
**водопользование** и магистерской программе **20.04.02- Управление системами**  
**Природообустройства и водопользования**

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры **МЗ и К**  
от 14.09.2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению **20.04.02**

А.С. Айдамиров Д.С. Айдамиров  
Подпись ФИО

**ОДОБРЕНО**

Методической комиссией направления  
**20.04.02-Природообустройство**  
и водопользование

шифр и полное наименование направления

**АВТОРЫ(Ы) ПРОГРАММЫ**

Зербалиев А.М., к.т.н.т. доц.  
ФИО, уч. степень, ученое звание. Подпись

22.09.2018г.

С.Г. Шабанова Председатель МК  
Подпись ФИО

## 1. Цели и задачи дисциплины

*Цель* дисциплины состоит в формировании у магистров базового образования в области рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водного хозяйства страны на основе исторического и экологического осмысления профессиональной деятельности.

*Задачи* дисциплины - ознакомить студентов с такими понятиями, как Водохозяйственные Системы и водопользование в приложении к современной водохозяйственной обстановке в России и в мире. Изучаются приоритетные направления развития водного хозяйства, расширения водного фонда и роста водохозяйственного и водно-энергетического потенциала. Дается понимание доминирующих принципов водопользования с учетом охраны природной среды в условиях функционирования водохозяйственных систем. Закладываются основы государственной политики в области водного хозяйства. Изучаются существующие и проектируемые крупные водохозяйственные системы, их проблемы и пути их решения.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП магистранта

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин блока (М1) по направлению подготовки ВО «Природообустройство и водопользование».

Основывается на ряде компетенций предшествующих дисциплин: Гидрология, метеорология и климатология, является предшествующим профильным дисциплинам: Управление водохозяйственными системами, Регулирование водного стока.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:

#### **Общепрофессиональными (ОПК):**

▪ способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ (ОПК-7).

#### **Профессиональными:**

*производственно-управленческая деятельность:*

▪ способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-4);

*научно-исследовательская деятельность:*

▪ способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования (ПК-9).

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

##### **знать:**

- особенности и структуру водохозяйственных систем;
- принципы управления водным хозяйством;
- характеристики участников водохозяйственного комплекса;
- принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения;
- нормы водопотребления и водоотведения;
- мероприятия по экономии водных ресурсов и поддержанию качества вод; положения Водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.

##### **уметь:**

- анализировать исторические и экологические предпосылки для водохозяйственного развития региона;
- составлять гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна;
- давать экспертную оценку водобеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий;
- выполнять укрупненный водный и водохозяйственный баланс.

##### **владеть:**

- методами воднобалансовых и водно-энергетических расчетов;
- навыками анализа природно-климатических условий и режима работы водохозяйственных систем;

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1.Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Лекция1 .Тема: <b>Современные водохозяйственные системы и основные задачи их эксплуатации.</b> 1.1.Совершенные водохозяйственные системы и эксплуатационные требования к ним.1.2.Современные технические средства эксплуатации и управления водохозяйственных систем. 2.1.Эксплуатационная гидрометрия и учёт воды на водохозяйственных системах.	11	1	2	4	-	20	Вход.конт.
2	Лекция 2.Тема: <b>Организация службы эксплуатации водохозяйственных систем.</b> 3.1. Современная служба эксплуатации водохозяйственных систем 3.2. Производственно-финансовое планирование и отчётность 4.1.Планирование внутриводохозяйственного водопользования 4.2. Цель и основные задачи производственных исследований . 4.3. Перспективные планы развития водохозяйственных систем.		5	2	4		22	К.Р.1
3	Лекция 3.Тема: <b>Планирование хозяйственного водопользования .</b> 5.1 Состав хозяйственного плана водопользования. 5.2. Планирование водопользования с применением методов системного анализа.5.3 Календарный план эксплуатационных мероприятий 6.1. Текущее и оперативное планирование системного водораспределения 6.2. Автоматизированные системы управления при эксплуатации В.С.		10	2	4		20	К.Р.2

4	<p>Лекция 4. Тема: <b>Экологический мониторинг водохозяйственных систем.</b></p> <p>7.1 Общие положения. Цель и задачи мониторинга .</p> <p>7.2. Водохозяйственные системы и окружающая природная среда .</p> <p>8.1. Государственное обеспечение экологического мониторинга водохозяйственных систем ,</p> <p>8.2. Государственный контроль водохозяйственных систем и объектов с позиций экологического мониторинга .</p>	11	15	3	5	21	К.Р.3
	ИТОГО:			9	17	83	экзамен

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	<p><b>Современные водохозяйственные системы РФ, его составляющие законодательная база.</b></p> <p>1. Структура водного хозяйства страны в сопоставлении с развитыми странами Европы и мира.</p> <p>2. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава.</p>	2	1,2,4.
2	1	<p><b>Проблемы современного водопользования</b></p> <p>1. Вопросы водообеспечения в различных регионах страны.</p> <p>2. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона.</p>	2	1,2,4,5
3	2	<p><b>Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок</b></p> <p>1. Эффективность, надежность, соответствие водохозяйственных установок современной технологии.</p>	2	1,2,3

4	2	<p><b>Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.</b></p> <p>1. Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения.</p> <p>2. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.</p>	2	1,2,4
5	3	<p><b>Структура ВХС и взаимосвязь элементов</b></p> <p>1. Структура водохозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов.</p> <p>2. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.</p> <p>3. Расчет водного и водохозяйственного баланса.</p> <p>4. Водно-энергетический расчет. 7. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом.</p>	2 2	1,2,4
6	3	<p><b>Системы регулирования стока и его территориального перераспределения</b></p> <p>1. Системы регулирования стока во времени и по территориям.</p> <p>2. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания</p>	2	2,3, 6
7	4	<p><b>Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС</b></p> <p>1. Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.</p> <p>2. Гео и гидроинформационные системы и их значение для современного водопользования.</p>	3	2,3,6
		Итого:	17	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	<b>Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база.</b> 1. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава. 2. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.	12	1,2,4	Входн. конт. К.раб.№1
2	<b>Вопросы и проблемы современного водопользования</b> 1. Анализ природно - климатических условий. 2. Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий проблемы качества и количества водных ресурсов. 3. Способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов.	12	1,2,4,5	
3	<b>Проектный и эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок</b> 1. Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок.	8	1,2,3	
4	<b>Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.</b> 1. Отраслевые водохозяйственные системы и системы комплексного назначения. 2. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.	14	1,2,4	К.Р.№2
	<b>Структура ВХС и взаимосвязь элементов</b> 1. Характеристики участников водохозяйственного комплекса. 2. Нормы водопотребления и водоотведения. 3. Расчет водного и водохозяйственного баланса. 4. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и	12	1,2,4	

5	оценки эффективности решения задач, поставленных проектом.			
6	<b>Системы регулирования стока и его территориального перераспределения</b> 1. Системы регулирования стока во времени и по территориям. 2. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания	12	2,3,6	К. Раб. №3
7	<b>Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС</b> Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС. Гео и гидроинформационные системы и их значение для современного водопользования.	12	1,2,4	
	<b>ИТОГО:</b>	83		экзамен



#### 4.4. Структура курсовой работы:

Тема: «Эксплуатация внутрихозяйственной оросительной системы в СПК \_\_\_\_\_»

№№ глав	Содержание курсовой работы	График выполнения курсового проекта
1	2	3
	Введение	
1.	Определение расчетного года водопользования	
1.1	Выбор характерных лет по водности 25%, 50%, 75% обеспеченности.	
1.2	Выбор расчетного года водопользования и составление гидрографа	10%
2.0	Межхозяйственное водопользование	
2.1	Определение $Q_{нт}$ , $Q_{бр}$	
2.2	Распределение воды на основе диспетчеризации	15%
3.0	Эксплуатационные издержки при эксплуатации водохозяйственных систем.	
3.1	Определение количества эксплуатационных участков и установление штатных единиц центрального аппарата УВСа и эксплуатац. участков.	25%
3.2	Расчет амортизационных отчислений.	
3.3	Определение объема очистки от наносов и мероприятия по борьбе с наносами.	
3.4	Технические мероприятия по повышению КПД оросительной системы.	
3.6	Определение затрат на текущий ремонт оросительной системы и составление сводной таблицы ежегодных издержек по эксплуатации мелиоративных систем	
4.0	Водно-мелиоративный баланс оросительной системы.	10%
4.1	Приходные статьи водно-мелиоративного баланса.	
4.2	Расходные статьи водно-мелиоративного баланса.	
5.0	Хозяйственный план водопользования.	20%
5.1	Разбивка внутрихозяйственной оросительной системы на севооборотном участке.	
5.2	Составление графика полива с\х культур.	
5.3	Составление календарного полива с\х культур.	
6	Паспорт оросительной системы, графический материал	20%
	Защита курсовой работы	

#### 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они составляют 40% аудиторных занятий (17ч).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов \_\_**

### **6.1. Фонд контрольных работ**

#### **Вопросы входного контроля.**

1. Водное хозяйство РФ, его составляющие законодательная база
2. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава.
3. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.
4. Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений.
5. Вопросы и проблемы современного водопользования
6. Вопросы водообеспечения в различных регионах страны.
7. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона.
8. Анализ природно-климатических условий.
9. Оценка водообеспеченности экологической опасности.
10. Оценка опасности затопления территорий.

#### **Контрольная работа 1**

1. Проблемы качества и количества водных ресурсов.
2. Способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов.
3. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.
4. Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды.
5. Лимиты водопользования.. Договоры о водопользовании.
6. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий
7. Проектный режим работы водохозяйственных установок
8. Эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок.
9. Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок.
10. Эффективность, надежность, соответствие современной технологии режимов.
11. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.
12. Отраслевые водохозяйственные системы

#### **Контрольная работа 2**

1. Водохозяйственные системы комплексного назначения.
2. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.
3. Структура ВХС и взаимосвязь элементов.
4. ВХС с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов.
5. Характеристики участников водохозяйственного комплекса.
6. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.
7. Нормы водопотребления и водоотведения.
8. Цели и задачи водохозяйственных расчетов.
9. Расчет водного и водохозяйственного баланса.
10. Водно-энергетический расчет.

#### **Контрольная работа 3**

1. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы.
2. Оценка эффективности решения задач, поставленных проектом.
3. Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.
4. Системы регулирования стока во времени и по территориям.
5. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания.
6. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.
7. Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.

8. Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ.
9. Информационные системы в водном хозяйстве.
10. Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования.

### **Вопросы на экзамен**

1. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования профессионального состава.
2. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.
3. Структурная схема управления водными ресурсами бассейна (региона) с учетом водохозяйственных нормативов и юридических ограничений.
4. Вопросы и проблемы современного водопользования
5. Вопросы водообеспечения в различных регионах страны.
6. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона. 7. Анализ природно- климатических условий.
8. Оценка водообеспеченности экологической опасности.
9. Оценка опасности затопления территорий.
10. Проблемы качества и количества водных ресурсов.
11. Способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов.
12. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.
13. Схема мероприятий по экономии и сохранению качества воды.
14. Лимиты водопользования. 15. Договоры о водопользовании.
16. Сравнительная эффективность комплексных водохозяйственных мероприятий
17. Проектный режим работы водохозяйственных установок
18. Эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок
19. Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок.
20. Эффективность, надежность, соответствие современной технологии режимов.
21. Понятие водохозяйственной системы применительно к отраслевой тематике и в составе водохозяйственного комплекса.
22. Отраслевые водохозяйственные системы
23. Водохозяйственные системы комплексного назначения.
24. Основные положения системного анализа при проектировании и эксплуатации водохозяйственных систем.
25. Структура ВХС и взаимосвязь элементов.
26. ВХС с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов.
27. Характеристики участников водохозяйственного комплекса.
28. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.
29. Нормы водопотребления и водоотведения.
30. Цели и задачи водохозяйственных расчетов
31. Расчет водного и водохозяйственного баланса.
32. Водно-энергетический расчет.
33. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы.
34. Оценка эффективности решения задач, поставленных проектом.
35. Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.
36. Системы регулирования стока во времени и по территориям.
37. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания.
38. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.
39. Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС. 40. Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ.
41. Информационные системы в водном хозяйстве.
42. Гео и гидроинформационные системы и их значением для современного водопользования.

## **Вопросы контроля остаточных знаний**

1. Структура органов управления водохозяйственной отрасли РФ.
2. Пути формирования профессионального состава ВХС.
3. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации.
4. Вопросы и проблемы современного водопользования
5. Вопросы водообеспечения в различных регионах страны.
6. Анализ природно- климатических условий.
7. Оценка водообеспеченности экологической опасности.
8. Оценка опасности затопления территорий.
9. Проблемы качества и количества водных ресурсов.
10. Способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов.
11. Лимиты водопользования.
12. Договоры о водопользовании.
13. Проектный режим работы водохозяйственных установок
14. Эксплуатационный режим работы водохозяйственных установок
15. Эффективность, надежность, соответствие современной технологии режимов.
16. Водохозяйственные системы комплексного назначения.
18. Характеристики у участников водохозяйственного комплекса.
17. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.
19. Нормы водопотребления и водоотведения.
20. Расчет водного и водохозяйственного баланса.
21. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы.
22. Оценка эффективности решения задач, поставленных проектом.
23. Системы регулирования стока и его территориального перераспределения.
24. Мониторинг водохозяйственных объектов и ВХС.
25. Методика разработки правил использования водных ресурсов водохранилищ.
26. Информационные системы в водном хозяйстве.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

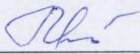
№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
		<b>основная</b>				
1	ЛЗ,Пр. СМР	Эксплуатация и мониторинг мелиоративных систем. Учебник.	Ольгаренко В.И., Ольга ренко Г.В.	Новочеркасск. :НГМА.2006.- 391с.	6	1
2	ЛЗ,Пр. СМР	Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов.	Шабанов В.В.,Мар - кин В.Н.	Москва. 2009.	8	1
3		<b>дополнительная</b>				
3	Пр. СМР	Сложные водохозяйственные системы.	Бусалаев И..В.	Алма-Ата: Наука. 1986	4	1
4	ЛЗ,Пр. СМР	Водное хозяйство. Справочник	Бородавченко Н.И.	М.: 1986 г.	5	1
5	ЛЗ,Пр. СМР	Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов.	Шабанов В.В.,Мар - кин В.Н.	Москва. 2009.	8	1
	Пр. СМР	<b>программное обеспечение:</b> -учебные тесты; расчетные программы для моделирования стока и пакет Mike 11.				

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: лаборатория кафедры мелиорации, землеустройство и кадастры (почвоведения, гидравлики, мелиорации земель и гидротехнических сооружений), компьютерный класс факультета: лекционные, практические и семинарские занятия проводятся с применением мультимедийных и компьютерных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению подготовки -20.04.02- Природообустройство и водопользование и магистерской программе 20.04.02. - Управление системами природообустройства и водопользования

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению-20.04.02- Природообустройство и водопользование

  
Подпись

Магомедова М.Р.  
ФИО