


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ
Декан факультета Магистерской подготовки


Подпись _____
Ашуралиева Р.К.
ФИО _____
20 09 2018г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического совета ДГТУ


Подпись _____
Суракатов Н.С.
ФИО _____
26 09 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина М1.В.ДВ1.Инженерные системы водоснабжения
и обводнения территорий
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 20.04.02- Природообустройство и водопользование
шифр и полное наименование направления (специальности)
магистерская программа 20.04.02- Управление системами
природообустройства и водопользования

факультет Магистерской подготовки,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Мелиорация, землеустройство и кадастры
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) - магистр;
бакалавр (специалист)

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

Всего трудоемкость в зачетных единицах 3 (зет) (108час)

лекции 9 (час); экзамен -;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 3
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 65 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой 
подпись _____

Начальник УО 
подпись _____


Айдамиров Д.С.
ФИО _____

Магомаева Э.В.
ФИО _____

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций примерной ООП ВО по направлению **20.04.02– Природообустройство и водопользование** и магистерской программе **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– Природообустройство и водопользование**

 Д.С. Айдамиров
Подпись ФИО

ОДОБРЕНО

Методической комиссией по УГНиС

20.00.00 – Техносферная безопасность и природообустройство
шифр и полное наименование направления

 Председатель МК
З.А.Курбанова
И.О.Ф.

_____ 2018г.

АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ

А.М.Зербалиев, к.т.н., доцент

И.О.Ф. и должность автора программы

_____ 2018г.

1. Цели освоения дисциплины.

Целями изучения дисциплины являются:

- получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения и обводнения;
- приобретение студентами навыков проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения.

В результате изучения курса студент должен знать:

- системы и схемы водоснабжения населенных пунктов, объектов сельского хозяйства;
- нормы и режим водопотребления, трассировку и проектирование водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них;
- регулирующие и запасные резервуары;
- методы улучшения качества природных вод;
- основы обводнения территорий.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистранта

Дисциплина «Инженерные системы водоснабжения и обводнения» относится профессиональному циклу дисциплин по выбору студента (М1.ДВ1).

Для изучения дисциплины необходимы знания по гидравлике, гидрологии, ландшафтоведению и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать знания методов принятия решений при формировании структуры природно-техногенных комплексов, методов анализа эколого-экономической и технологической эффективности при проектировании и реализации проектов природообустройства и водопользования, проектов восстановления природного состояния водных и других природных объектов (ОПК-4);
- способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства ОПК-5;
- способностью использовать знания методики проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов, методики инженерных расчетов, необходимых для проектирования систем, объектов и сооружений для природообустройства и водопользования (ПК-2);
- способностью принять профессиональные решения на основе знания технологических процессов природообустройства и водопользования при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования (ПК-4);
- способностью использовать знания водного и земельного законодательства и правил охраны водных и земельных ресурсов для проверки их соблюдения при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-5);
- способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе, и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- отечественный и зарубежный опыт проектирования систем водоснабжения и обводнения;
- современное состояние перспективы и проблемы развития водоснабжения и обводнения территорий;

- цели и задачи проектирования систем водоснабжения и обводнения территорий;
- состав нормативно-правовой и проектной документации, а также последовательность ее разработки.

уметь:

- производить расчет и составлять рабочие чертежи водопроводных сетей и сооружений на них;
- применять методику технико-экономического обоснования принимаемых решений;
- производить работы по строительству водопроводных сетей и сооружений и их испытаний.

владеть:

- методами проведения соответствующих расчетов с применением ЭВМ и комплексного решения задач водоснабжения и обводнения.

4. Структура и содержание дисциплины Инженерные системы водоснабжения и обводнения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – 108 часов, в том числе лекционных – 9 часов, практических 34 часа, СРС 65 часов, форма отчетности: 3 семестр – зачет.

Содержание дисциплины.

№ № п/п	Раздел дисциплины. Тема и вопросы	Семестр	Неделя	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	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p>Лекция 1. Общие сведения о водоснабжении населенных пунктов Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь. Источники водоснабжения. Требования, предъявляемые к качеству воды потребителями разных категорий Нормы и режимы водопотребления Определение расчетных расходов воды Свободные напоры в водопроводной сети Основные схемы и системы водоснабжения населенных пунктов</p>	3	1-4	2	12	-	12	Входной контроль
2	<p>Лекция 2. Водозаборные сооружения, насосные станции и регулирующие емкости Требования, предъявляемые к месту расположения водозаборных сооружений, и их классификация Водозаборные сооружения поверхностных вод Водозаборные сооружения для захвата подземных вод Зоны санитарной охраны Насосы и насосные станции Классификация емкостей для хранения воды Типы водонапорных башен и их оборудование Определение вместимости бака водонапорной башни Надземные и подземные резервуары</p>		5-8	2	8	-	14	

3	<p>Лекция 3. Водопроводные сети и водоводы</p> <p>Трассировка водоводов и водопроводных сетей Типы и конструкции водопроводных труб Оборудование и сооружения на сетях Расчетные схемы водопроводной сети Гидравлический расчет сети Зонное водоснабжение</p>	3	9-12	2	8	-	14	Аттестационная контрольная работа №2
4	<p>Лекция 4. Улучшение качества воды</p> <p>Формирование и оценка качества природных вод Методы очистки воды Основные технологические схемы очистки воды Реагенты, применяемые при обработке воды. Коагулирование Сооружения для предварительной обработки воды Фильтрация воды Обеззараживание воды Умягчение воды Обезжелезивание, фторирование и обезфторивание воды Обессоливание и опреснение воды</p>		13-16	2	4	-	17	Аттестационная контрольная работа №3
5	<p>Лекция 5. Обводнение территорий</p> <p>1. Основные понятия и задачи обводнения 2. Определение потребности в воде на обводняемой территории 3. Проектирование системы обводнения территории 4. Вопросы обводнения обширных территорий 5. Техника обводнения пастбищ</p>		17	1	2	-	8	Тестирование
Всего:				9	34	-	65	зачет

Содержание практических занятий

№	№ тем из рабочей программы	Наименование и содержание практических занятий	Литература (№ источника)	Количество часов
1	1	Расчет водопотребления	1, 2, 7	2
2	1	Табличное и графическое отражение режима водопотребления	1, 2, 7	2
3	1	Составление почасового графика расходов воды	1, 2, 7	2
4	1	Определение расчетных средних и максимальных расходов	1, 2, 7	2
5	1	Определение свободных и пьезометрических напоров	1, 2, 7	2
6	1	Выбор системы и схемы водоснабжения	1, 2, 7	2
7	2	Определенно высоты водонапорной башни и емкости бака	1, 2, 7	2
8	2	Выбор места расположения водозабора и технологической схемы	1, 2, 7, 10, 11	2
9	2	Расчеты водозаборов из открытых источников	1, 2, 7, 10, 11	2
10	2	Расчеты водозаборов на подземных источниках	1, 2, 7, 10, 11	2
11	3	Трассировки водоводов и сети	1, 2, 9, 10, 11, 12	2
12	3	Подготовка к гидравлическому расчету сети. Выбор материала труб	1, 2, 4, 9, 10, 11, 12	2
13	3	Выбор диаметров водоводов и сети	1, 2, 4, 9, 10, 11, 12	2
14	3	Гидравлический расчет кольцевой и тупиковой водопроводной сети	1, 2, 4, 9, 10, 11, 12	2
15	4	Подбор схемы и технологии очистки природных вод	1, 2, 8, 10, 11, 12	2
16	4	Расчет сооружений по обработке природной воды	1, 2, 8, 10, 11, 12	2
17	5	Проектирование системы обводнения территории	5, 6	2
ИТОГО:				34

Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники инф.	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Общие сведения о водоснабжении населенных пунктов. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь. Источники водоснабжения. Требования, предъявляемые к качеству воды потребителями разных категорий. Нормы и режимы водопотребления. Определение расчетных расходов воды. Свободные напоры в водопроводной сети. Основные схемы и системы водоснабжения	12	1, 2, 3, 7	ПЗ, КР

	населенных пунктов			
2	Водозаборные сооружения, насосные станции и регулирующие емкости. Требования, предъявляемые к месту расположения водозаборных сооружений, и их классификация. Водозаборные сооружения поверхностных вод. Водозаборные сооружения для захвата подземных вод. Зоны санитарной охраны. Насосы и насосные станции. Классификация емкостей для хранения воды. Типы водонапорных башен и их оборудование. Определение вместимости бака водонапорной башни. Надземные и подземные резервуары	14	1, 2, 3, 7,10, 11	ПЗ, КР
3	Водопроводные сети и водоводы. Трассировка водоводов и водопроводных сетей. Типы и конструкции водопроводных труб. Оборудование и сооружения на сетях. Расчетные схемы водопроводной сети. Гидравлический расчет сети. Зонное водоснабжение	14	1, 2, 4, 9, 10, 11	ПЗ, КР
4	Улучшение качества воды. Формирование и оценка качества природных вод. Методы очистки воды. Основные технологические схемы очистки воды. Реагенты, применяемые при обработке воды. Коагулирование. Сооружения для предварительной обработки воды. Фильтрация воды. Обеззараживание воды. Умягчение воды. Обезжелезивание, фторирование и обесфторивание воды. Обессоливание и опреснение воды	17	1, 2, 4, 8, 10, 11	КР, ПЗ
5	Обводнение территорий. Основные понятия и задачи обводнения. Определение потребности в воде на обводняемой территории. Проектирование системы обводнения территории. Вопросы обводнения обширных территорий. Техника обводнения пастбищ	8	5, 6	ПЗ, КР, тестирование
	ИТОГО:	65		

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа студентов, контрольные работы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 40% аудиторных занятий (17 ч.).

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

Фонд контрольных работ.

Вопросы входного контроля

1. Абсолютное и манометрическое давление.
2. Пьезометрическая высота.
3. Вакуум. Равномерное и неравномерное движение.
4. Напорный и безнапорный поток.
5. Виды сопротивлений (потерь напора).
6. Определение потерь напора по длине.
7. Потери напора в местных сопротивлениях.
8. Общие потери напора.
9. Классификация трубопроводов.
10. Расчет коротких трубопроводов.
11. Расчет сифонов.
12. Расчет длинных простых трубопроводов.
13. Последовательное и параллельное соединение трубопроводов.
14. Формулы определения коэффициента Шези.
15. Особенности гидравлического расчета безнапорных труб.
16. Виды движения воды в грунтах.
17. Приток грунтовых вод к скважинам.
18. Приток грунтовых вод к горизонтальным водозаборным галереям и дренажам.

Аттестационная контрольная работа № 1

1. По каким признакам классифицируют нормы расхода воды?
2. Представьте зависимости коэффициентов часовой неравномерности.
3. От чего зависит и как определяют расчетный расход воды, требуемый для водоснабжения?
4. Представьте графически положение пьезометрических линии для момента максимального водоразбора.
5. Представьте графически положение пьезометрических линий для случая максимального хозяйственно-питьевого расхода и пожара.
6. Представьте графически положение пьезометрических линий для системы с контррезервуаром.
7. Какова роль водонапорной башни в общей схеме водоснабжения населенного пункта?
8. При расчетах водопотребления в отдельные часы суток руководствуются часовыми расходами воды, выраженными в процентах. Какова должна быть сумма этих величин?
9. Как классифицируют системы водоснабжения по назначению, по виду использования природных источников и способам подачи воды?
10. В чем заключается разница между системами водоснабжения: прямоточной, последовательной и обратной?
11. Чем характеризуется источник питьевого водоснабжения и водозаборное сооружение?
12. Каким основным требованиям должно удовлетворять место расположения водоприемника?
13. По каким признакам различают водозаборные сооружения?
14. Как устраивают береговые водозаборные сооружения совмещенного и раздельного типов? Воспроизведите их схемы.
15. В чем состоит особенность устройства русловых водозаборных сооружений?
16. Как конструируются русловые оголовки?
17. Что представляют собой водозаборные сооружения ковшового типа?

18. Каковы особенности приема воды из водохранилищ?
19. Каким образом устраивают водозаборные скважины? Что такое дебит водозаборной скважины?
20. В чем состоит разница между шахтными колодцами, горизонтальными водозаборами и каптажными сооружениями?
21. Как назначают границы первого, второго и третьего поясов зон санитарной охраны?
22. Дайте определение понятиям: насос, подача, напор.
23. От чего зависит напор, развиваемый насосом? Приведите формулу.
24. Как рассчитывается мощность, потребляемая насосом?
25. Что учитывает коэффициент полезного действия насоса?
26. Дайте определение процессу кавитации. Напишите условие бескавитационной работы насоса в системе.
27. Как классифицируют насосы по принципу их действия?
28. Воспроизведите схему установки центробежного насоса.
29. Что называют характеристикой насоса? Представьте пример.
30. Чем отличается параллельная работа насосов от последовательной?
31. По каким признакам классифицируют насосные станции?
32. Воспроизведите схемы размещения насосных агрегатов на станции II подъема.
33. Как определяют объем бака водонапорной башни?
34. Для чего устраивают пневматические водонапорные установки?

Аттестационная контрольная работа № 2

1. Представьте графически два вида водопроводных сетей: тупиковые и кольцевые.
2. Чем руководствуются при проектировании магистральных и распределительных линий водопроводной сети?
3. Какие трубы применяются для строительства напорных водоводов и сетей?
4. Как монтируют трубопроводы из чугунных труб? Воспроизведите схемы типов стыковых соединений.
5. Как изготавливают и соединяют железобетонные трубы?
6. Перечислите достоинства и недостатки использования пластмассовых труб.
7. Каковы основные принципы прочностного расчета труб?
8. Какое оборудование устанавливают на сетях?
9. Представьте графически особенности устройства задвижек (параллельной и клиновой) и вантуза.
10. Каким образом устраивается дюкер на водопроводе? Представьте его план.
11. Как устраивают переход водоводами через железные и автомобильные дороги?
12. Перечислите особенности прокладки линий водопровода в местах транспортных и пешеходных туннелей.
13. Воспроизведите два вида расчетных схем водопроводных сетей.
14. В чем заключается гидравлический расчет водопроводной сети?
15. В чем состоят отличия при определении расходов воды: удельного, путевого, транзитного?
16. Какая зависимость легла в основу для определения диаметров труб участка сети?
17. От каких величин зависят потери напора на трение в трубах?
18. Перечислите особенности гидравлического расчета разветвленной сети.
19. Рассмотрите особенности гидравлического расчета кольцевой сети.
20. В чем заключается метод увязки сетей, предложенный В.Г. Лобачевым?
21. Представьте графические примеры последовательного и параллельного зонирования?
22. Сформулируйте достоинства и недостатки устройства зонных водопроводных сетей.

Аттестационная контрольная работа № 3

1. Что понимают под качеством природной воды?

2. Как оценивают состав воды по физическим показателям?
3. Каким образом характеризуется химический состав воды?
4. Приведите санитарно-бактериологические показатели качества воды
5. Перечислите основные методы очистки воды.
6. Воспроизведите реагентные технологические схемы улучшения качества воды.
7. Представьте графически безреагентные технологические схемы улучшения качества воды.
8. Как подразделяют технологические схемы по характеру движения обрабатываемой воды?
9. Какие реагенты применяют при обработке воды?
10. Что подразумевают под коагуляцией примесей воды?
11. Перечислите сооружения для предварительной обработки воды.
12. Какие бывают смесители? Опишите их принцип действия.
13. Каким образом протекает процесс отстаивания? Какие сооружения используют для этого?
14. Представьте графически радиальный отстойник с рециркуляцией осадка и тонкослойными модулями.
15. По каким формулам определяют площадь вертикального и радиального отстойника?
16. Обозначьте особенности работы осветлителей воды с взвешенным слоем осадка.
17. Представьте графически чертеж осветлителя коридорного типа с рециркуляцией осадка.
18. Как производят расчет осветлителя коридорного типа с рециркуляцией осадка?
19. На каких сооружениях производят фильтрование воды?
20. Воспроизведите схемы скорых фильтров.
21. Что представляет собой медленный фильтр? Представьте схему его работы.
22. Для чего и как осуществляют обеззараживание воды?
23. Зачем требуется дезодорирование воды?
24. Какие реагенты используют при умягчении воды?
25. В чем заключается умягчение воды путем катионирования?
26. Воспроизведите схемы обезжелезивания воды.
27. Какие из процессов - фторирование или обесфторивание воды - проводят на станциях очистки вод и почему?
28. Какие существуют методы обессоливания и опреснения воды?
29. Воспроизведите схемы дистилляционной установки и ионитового опреснения воды.
30. Что влияет на выбор места расположения очистных сооружений и определение требуемых площадей?

Перечень вопросов к зачету

1. Основные элементы системы водоснабжения, их роль, функциональная взаимосвязь.
2. Источники водоснабжения. Требования, предъявляемые к качеству воды потребителями разных категорий
3. Нормы и режимы водопотребления
4. Определение расчетных расходов воды
5. Свободные напоры в водопроводной сети при обычной работе и при пожаротушении
6. Основные схемы и системы водоснабжения населенных пунктов
7. Требования, предъявляемые к месту расположения водозаборных сооружений, и их классификация
8. Водозаборные сооружения поверхностных вод
9. Водозаборные сооружения для захвата подземных вод
10. Зоны санитарной охраны
11. Насосы и насосные станции
12. Классификация емкостей для хранения воды
13. Типы водонапорных башен и их оборудование

14. Определение вместимости бака водонапорной башни
15. Надземные и подземные резервуары
16. Формирование и оценка качества природных вод
17. Методы очистки воды
18. Основные технологические схемы очистки воды
19. Реагенты, применяемые при обработке воды. Коагулирование примесей воды
20. Сооружения для предварительной обработки воды
21. Фильтрование воды
22. Обеззараживание воды
23. Умягчение воды
24. Обезжелезивание, фторирование и обесфторивание воды
25. Обессоливание и опреснение воды
26. Трассировка водоводов и водопроводных сетей
27. Типы и конструкции водопроводных труб
28. Оборудование и сооружения на сетях
29. Расчетные схемы водопроводной сети
30. Гидравлический расчет сети
31. Зонное водоснабжение
32. Основные понятия и задачи обводнения
33. Определение потребности в воде на обводняемой территории
34. Проектирование системы обводнения территории
35. Вопросы обводнения обширных территорий
36. Техника обводнения пастбищ

Вопросы контроля остаточных знаний

1. Основные элементы системы водоснабжения.
2. Источники водоснабжения.
3. Требования, предъявляемые к качеству воды потребителями разных категорий
4. Нормы и режимы водопотребления
5. Определение расчетных расходов воды
6. Свободные напоры в водопроводной сети при обычной работе и при пожаротушении
7. Основные схемы и системы водоснабжения населенных пунктов
8. Водозаборные сооружения поверхностных вод
9. Водозаборные сооружения для захвата подземных вод
10. Классификация емкостей для хранения воды
11. Типы водонапорных башен
12. Определение вместимости бака водонапорной башни
13. Методы очистки воды
14. Основные технологические схемы очистки воды
15. Сооружения для предварительной обработки воды
16. Фильтрование воды
17. Обеззараживание воды
18. Трассировка водоводов и водопроводных сетей
19. Типы и конструкции водопроводных труб
20. Расчетные схемы водопроводной сети
21. Гидравлический расчет сети
22. Основные понятия и задачи обводнения

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Рекомендуемая литература

№	Виды занятий (лк, пз, срс, ирс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект лекции, учебно-методическая литература)	Автор	Издательство и год Издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библи.	на каф.
1	2	3	4	5	6	7
а) основная:						
1		Водоснабжение. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074177	В.А. Орлов, Л.А. Квитка	М: Инфра-М, 2017		
2		Водоснабжение и водоотведение. - URL: https://urait.ru/bcode/449931 .	И.И. Павлинова и др.	М: Изд-во Юрайт, 2017.		
3		Федеральный закон: О водоснабжении и водоотведении. -. - 63 с. - URL: https://znanium.com/catalog/product/308556	-	М: Инфра-М, 2012		
4		СП 31.13330.2012 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84* - URL: https://base.garant.ru/70287242/	-	-		
5		Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение	Оводов В.С.	М.: Колос, 1984.	30	3
б) дополнительная:						
6	Лк, Пр	Сельскохозяйственное водоснабжение	Карамбиров Н.А.	М.: Колос, 1986.	35	7
7		Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: в 3 т. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения	Журба М.Г. и др.	М: Изд-во АСВ, 2010		
8		Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: в 3 т. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод	Журба М.Г. и др.	М: Изд-во АСВ, 2010		
9		Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: в 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды	Журба М.Г. и др.	М: Изд-во АСВ, 2010		
10		Водоснабжение	Абрамов Н.Н.	М., Стройиздат, 1982.		
11	Лк, ПР	Водоснабжение	Николадзе Г.И. и др.	М., Стройиздат, 1995.	40	2
12		Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Справочное пособие	Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф.	М.: Стройиздат, 1995.	36	4

7.2 Интернет ресурсы:

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (своды правил, нормативная документация)	http://www.minstroyrf.ru/
Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» (Законодательство РФ, кодексы, законы, приказы и другие документы)	http://www.consultant.ru
Библиотека нормативной документации (нормативная документация по инженерной подготовке территории)	https://files.stroyinf.ru
Журнал «Водоснабжение и Санитарная техника» (освещаются вопросы: водоснабжения: технологические схемы очистки воды для хозяйственно-питьевых целей; методы умягчения, опреснения и обессоливания воды; методы гидравлического и технико-экономического расчета систем водоснабжения.)	http://www.vstmag.ru/ru/

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

7.1. Рекомендуемая литература

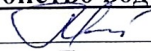
№	Виды Занятий (лк, пз, лб, срс, Ирс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект лекции, учебно-методическая литература)	Автор	Издательство и год Издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библи.	на каф.
1	2	3	4	5	6	7
		а) основная:				
1	Лк, Пр	Сельскохозяйственное водоснабжение	Карамбиров Н.А.	М.: Колос, 1986.	35	7
2	Лк, Пр	Водоснабжение. Учебник для вузов.	Николадзе Г.И., Сомов М.А.	М., Стройиздат, 1995.	40	2
3	Лк, Пр	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения	СниП 2.04.02-84*	М.: ГУП ЦПП Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000.	44	5
		б) дополнительная:				
4	Лк, Пр	Водоснабжение.	Абрамов Н.Н.	М., Стройиздат, 1982.	36	4
5	Пр	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. Справочное пособие, 7-е изд	Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф.	М.: Стройиздат, 1995.	27	3

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: специальная лаборатория, оборудованная стендами, отдельными установками и приборами для выполнения гидравлических испытаний и исследований; специализированный класс, оборудованный ПЭВМ, с учебно-методическими материалами, необходимыми для выполнения расчетно-графических работ.

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

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению **20.04.02 – Природообустройство водопользование**


Подпись

М.Р.Магомедова
ФИО