

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра водоснабжения и водоотведения

**РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ
И ВОДООТВЕДЕНИЯ**

Методические указания к самостоятельной работе студентов
направления 270800.62 «Строительство»,
профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Казань
2014

УДК 628
ББК 38.761
Б92

Б92 Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения: Методические указания к самостоятельной работе студентов направления 270800.62 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» / Сост.: А.В. Бусарев, А.С. Селюгин. – Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2014. – 7 с.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Казанского государственного архитектурно-строительного университета

В методических указаниях представлены рекомендации по проведению самостоятельной работы студентов специальности 270800.62 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение» дневной и заочной форм обучения.

Рецензент

Доцент кафедры металлоконструкций и ИС Казанского государственного архитектурно-строительного университета

Д.М. Хусаинов

УДК 628
ББК 38.761

© Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2014

© Бусарев А.В., Селюгин А.С., 2014

Введение

Целью самостоятельной работы студентов по дисциплине «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения», является: самостоятельное глубокое изучение лекционного курса, освоение методов решения практических задач, подготовка к коллоквиуму, контрольной работе и экзамену.

Данные методические указания предназначены для студентов специальности 270800.62 «Строительство», профиль «Водоснабжение и водоотведение» дневной и заочной форм обучения.

1. Общие положения

Целью освоения дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» является подготовка специалистов, умеющих разработать проект реконструкции инженерных систем и сооружений населенных мест и промышленных предприятий, осуществлять строительные работы при реконструкции и интенсификации систем водоснабжения и водоотведения (В и В), рационально использовать водные ресурсы при реновации данных систем.

Дисциплина «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» относится к профессиональному циклу основных дисциплин по профилю «Водоснабжение и водоотведение». Она обеспечивает логическую взаимосвязь между естественно-научными и профессиональными дисциплинами. Дисциплина «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» служит основой для таких дисциплин как «Водоснабжение», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения».

В результате освоения дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» студент должен:

а) знать нормативно-техническую документацию, необходимую для проектирования и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, методы оптимальной реновации очистных водопроводных и канализационных очистных сооружений, а также сетей водоснабжения и водоотведения;

б) уметь проектировать схемы реконструкции систем В и В, усовершенствовать данные системы, рационально использовать существующие инженерные сети и очистные сооружения, планы производства строительных работ по реконструкции систем В и В, применять современные инженерные решения по реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения;

в) владеть методами расчета инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения и адаптировать их в условиях реконструкции данных объектов В и В последними достижениями науки и техники в области водоснабжения и водоотведения, строительных материалов и конструкций для оптимизации принимаемых технических решений и минимизации затрат на реконструкцию.

Программа дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» предусматривает самостоятельную работу студентов в объеме 32 академических часа.

По разделу «Г», объем которого составляет 15 часов, предусматривается самостоятельная проработка студентами специальности 270800 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение» лекционного материала, а также углубленное изучение рекомендуемой литературы [1–5].

По разделу «Р», объем которого составляет 17 часов, предусматривается проведение коллоквиума (10 часов) и проведение контрольной работы (7 часов).

Коллоквиум и контрольная работа служат для текущего контроля успеваемости, а также для оценки качества самостоятельной работы студентов.

Студенты специальности 270800.62 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение», полностью выполнившие требуемый объем самостоятельной работы, допускаются к экзамену по дисциплине «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения».

2. Подготовка к коллоквиуму

Для подготовки к коллоквиуму по дисциплине «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» используется лекционный материал, а также рекомендуемая литература [1–5]. На коллоквиум выносятся следующие вопросы.

1. Современное состояние систем водоснабжения и водоотведения.
2. Проблемы реконструкции, ее техническая и экономическая целесообразность.
3. Направления в реконструкции систем водоснабжения и водоотведения.
4. Интенсивный и экстенсивный методы реконструкции.
5. Обследование сооружений очистки природных вод.
6. Обследование сооружений очистки сточных вод.
7. Реконструкция водозаборных сооружений из поверхностных источников.
8. Реконструкция водозаборных сооружений подземных вод.

9. Методы диагностики и обследования скважин.
10. Восстановление дебета скважин.
11. Новые схемы очистки природных вод.
12. Реконструкция отстойников на водопроводных очистных сооружениях.
13. Реконструкция фильтров, применяемых для очистки природной воды.
14. Реконструкция реагентного хозяйства на сооружениях очистки сточной воды.
15. Реконструкция реагентного хозяйства на сооружениях подготовки воды питьевого качества.
16. Реконструкция смесителей.
17. Реконструкция камер хлопьеобразования.
18. Реконструкция водопроводных насосных станций первого подъема.
19. Реконструкция водопроводных насосных станций второго подъема.
20. Реконструкция водопроводных башен.
21. Реконструкция водопроводных резервуаров.
22. Реконструкция сооружений для обеззараживания природной воды.
23. Реконструкция сооружений для обеззараживания сточной воды.
24. Реконструкция водопроводных сетей.
25. Снижение гидравлических сопротивлений водопроводных линий.
26. Манометрическая съемка водопроводной сети.
27. Повышение пропускной способности и надежности водопроводной сети.
28. Восстановление пропускной способности трубопроводов.

На коллоквиуме студент готовит письменный ответ на один основной вопрос. Коллоквиум сдан, если студент полно и правильно ответил на один основной и один дополнительный вопрос. Коллоквиум сдается один раз. Если студент сдал коллоквиум, то в ходе экзамена он не отвечает на вопросы по отработанному материалу. Если студент не сдал коллоквиум, то в ходе экзамена он отвечает на все вопросы экзаменационного билета.

Коллоквиум оценивается по пятибалльной системе.

3. Подготовка к контрольной работе

Согласно программе дисциплины «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» проводятся практические занятия и решаются задачи по следующим темам.

1. Реконструкция водопроводных сетей. Повышение пропускной способности и надежности водоводов.
2. Реконструкция насосных станций для перекачки природной водопроводной и сточной воды.

3. Выбор технологической схемы очистки питьевой воды при увеличении расхода или ухудшении качества воды в источнике.
4. Реконструкция сооружений водоочистной станции.
5. Выбор технологической схемы очистки сточных вод при увеличении расхода или ухудшения качественных показателей стоков.
6. Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод.
7. Реконструкция сооружений биологической очистки сточных вод.

Для подготовки к контрольной работе следует использовать лекционный материал, рекомендуемую литературу [1–5], а также материалы практических занятий. На контрольной работе студенты специальности 270800.62 «Строительство» профиля «Водоснабжение и водоотведение» должны в течение определенного времени (30 минут) решить предложенную им задачу. Если задача решена верно в течение определенного времени, то студент получает зачет по практическим занятиям и получает допуск к сдаче экзамена по дисциплине «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения».

4. Подготовка к экзамену

Для подготовки к экзамену по дисциплине «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» используется лекционный материал, а также рекомендуемая литература [1–5]. Если студент сдал коллоквиум, то на экзамен выносятся следующие вопросы.

1. Основные причины низкой эффективности действующих канализационных очистных сооружений.
2. Пути повышения производительности и эффективности канализационных очистных сооружений.
3. Реконструкция сооружений механической очистки сточных вод.
4. Реконструкция сооружений глубокой очистки сточных вод.
5. Реконструкция работы аэротенков.
6. Реконструкция работы биофильтров.
7. Реконструкция илоуплотнителей.
8. Реконструкция работы аэробных стабилизаторов.
9. Реконструкция работы метантенков.
10. Реконструкция сооружений по обезвоживанию осадка.
11. Удаление из сточных вод соединений азота и фосфора.
12. Реконструкция канализационных насосных станций.

В этом случае студент готовит письменный ответ на один основной вопрос. Экзамен сдан, если студент достаточно полно и правильно ответил на один основной и один дополнительный вопросы. Оценка за экзамен определяется как среднее арифметическое из оценки за коллоквиум и оценки, полученной при сдаче вышеизложенного материала.

Если студент не сдал коллоквиум, то на экзамен выносятся все вопросы по дисциплине «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения» (см. пункты 2 и 4). В этом случае студент готовит письменный ответ на два основных вопроса.

Экзамен сдан, если студент полно и правильно ответил на два основных и один дополнительный вопросы.

Список литературы

1. Татура А.В. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003. – 178 с.
2. Орлов В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений. – М.: Академия, 2010 . – 304 с.
3. Кедров В.С. Санитарно-техническое устройство и газоснабжение зданий / В.С. Кедров, Е.Н. Ловцов. – М.: Бастет, 2008. – 304 с.
4. Николадзе Г.И. Водоснабжение / Г.И. Николадзе, М.А. Сомов. – М.: Стройиздат, 1995. – 688 с.
5. Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод / Ю.В. Воронов, С.В. Яковлев. – М.: АСВ, 2006. – 704 с.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ

Методические указания к самостоятельной работе
студентов направления 270800.62 «Строительство»,
профиль «Водоснабжение и водоотведение»

Составители: Бусарев Андрей Валерьевич
Селюгин Александр Сергеевич