

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
(ВлГУ)



Проректор
по учебно-методической работе
_____ А.А. Панфилов
« 16 » / 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

Направление подготовки – 08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки – «Водоснабжение и водоотведение»

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Форма обучения – заочная

Курс	Трудоем- кость, зач. ед., час.	Лек- ций, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
5	5 зач. ед., 180 часов	6	8		139	Экзамен (27 часов)
Итого	5 зач. ед., 180 часов	6	8		139	Экзамен (27 часов)

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения» (далее – «Эксплуатация систем ВВ») является формирование знаний правил и навыков контроля, пуска, наладки и эксплуатации элементов систем водоснабжения и водоотведения (ВВ) для обеспечения бесперебойной, надежной и экономичной работы сетей и сооружений; формирование системных знаний рационального использования трудовых, материальных и технических ресурсов при эксплуатации сетей и сооружений ВВ.

Задачами изучения дисциплины являются:

- получить представление о современных методах и технологиях эксплуатации систем ВВ;
- изучить взаимосвязь теоретического и технологического аспектов эксплуатации систем ВВ;
- сформировать навыки эксплуатации систем ВВ;
- сформировать умения следственно-причинного анализа, при разработке планов ликвидации аварий в системах ВВ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВВ» В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Эксплуатация систем ВВ» (Б1.В.ОД.7) относится к вариативной части обязательных дисциплин профиля «Водоснабжение и водоотведение». Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики», «Технология возведения сетей и сооружений ВВ», «Насосные и воздухоудвные станции» – и служит основой для изучения дисциплин профильной направленности.

Изучение дисциплины формирует у бакалавров общее видение в области эксплуатации сетей ВВ. Сложность технологических и технико-экономических задач строительства сетей ВВ требует творческих решений, которые должны базироваться на глубоком знании дисциплины, тенденций технологического развития в области ВВ и инженерных сетей. Дисциплина ориентирует студента на расширение кругозора и тесно связана с другими дисциплинами направления: «Водоснабжение», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Водоснабжение промышленных предприятий» и др.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов. Студент должен знать основные законы гидравлики, физики, химии, экологии, гидрологии. Иметь хорошие знания по водоснабжению и водоотведению, инженерным сетям и сооружениям.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВВ»

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);
- владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- знает нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- способен участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);
- способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);
- владеет методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения (ПК-17).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: перспективы развития систем водоснабжения и водоотведения, требования к ним, теоретические основы их работы, элементы этих систем, нормы технологических режимов работы систем водоснабжения и водоотведения в нормальных условиях эксплуатации и аварийных ситуациях.

Уметь: правильно выбирать технологические схемы и режимы для конкретных условий эксплуатации систем ВВ различного назначения, использовать современные технологии для прочистки, ликвидации засоров и санации трубопроводов систем ВВ.

Владеть: современными прогрессивными решениями, методами интенсификации действующих систем, использовать современные технологии, материалы, методы монтажа и эксплуатации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВВ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Курс	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах/%)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Техническое обслуживание и эксплуатация систем водоснабжения.	5		2	2				46		1/25%	
2	Техническое обслуживание и эксплуатация систем водоотведения.	5		2	4				47		1,5/25%	
3	Оценка факторов надежности и долговечности систем ВВ.	5		2	2				46		1/25%	
ИТОГО				6	8				139	КР	3,5/25%	Экзамен (27 часов)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВВ»

5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация систем ВВ»

Для изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- *проведение лекционных занятий*, на которых излагается теоретический материал с использованием компьютерных и технических средств (чтение лекций с использованием проектора, показ кинофильмов и др.), направленных на приобретение студентом теоретических знаний;
- *практические занятия* – предназначены для практического закрепления теоретического курса и освоения студентами основных методик расчета в курсе дисциплины;
- *проблемное обучение* – для стимулирования студентов к самостоятельному приобретению знаний в конце лекции студентам задаются вопросы по теме лекции, а на следующей лекции производится устный опрос и обсуждение ответов;
- *самостоятельная работа* студентов предназначена для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического материала и по изучению дополнительных разделов дисциплины и включает: подготовка к лекциям, лабораторным работам, оформление конспектов лекций, написание отчетов по лабораторным работам, написание рефератов, работа в электронной образовательной среде;

- *работа в команде* (работа в малой группе) используется при выполнении лабораторных или практических работ; при этом предусматривается приобретение студентами навыков измерения физических величин и простейших экспериментальных исследований.

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 25% аудиторных занятий.

5.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование работы	Кол-во часов
1	1	Организация и особенности эксплуатации систем водоснабжения.	2
2	2	Организация и особенности эксплуатации систем водоотведения.	2
3	2	Организация эксплуатации насосных станций.	2
4	3	Надежность систем ВВ.	2

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1. Вопросы к экзамену

1. Какие формы организации эксплуатационных служб водопроводно-канализационного хозяйства Вы знаете?
2. Что включает в себя санитарный режим на территориях зон санитарной охраны?
3. Как определяется состав и численность обслуживающего персонала водопроводно-канализационных предприятий?
4. Перечислите виды технической документации и материалов, подлежащих постоянному хранению на предприятиях?
5. Чем определяется выбор схемы диспетчеризации систем ВВ?
6. Что такое лицензирование деятельности инженерных систем?
7. Что служит основанием для лицензирования?
8. На кого возложено обслуживание водозаборных сооружений и их обязанности?
9. Какие параметры и документы подвергаются проверке при приемке и эксплуатации водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников?
10. Перечислите основные виды работ текущего и капитального ремонтов водозаборных сооружений из поверхностных и подземных источников?
11. Характерные ошибки, встречающиеся при эксплуатации сооружений из поверхностных источников. Мероприятия по устранению.
12. Каков порядок промывки и дезинфекции водопроводных сетей перед вводом их в эксплуатацию после строительства, ремонта?
13. Какие виды работ выполняются при обходе и наружном осмотре трасс водопроводной сети?

14. В чем заключается профилактическое обслуживание сети? Периодичность обслуживания?
15. Каков порядок прочистки и промывки водопроводных труб механическим, химическим и гидропневматическим способами? Приведите схемы промывок.
16. Назовите способы устранения трещин, свищей, поперечных переломов, в трубах.
17. Какими методами контрольных испытаний на утечку пользуются в практике эксплуатации водопроводных сетей? Приведите схемы определения утечек воды.
18. Назовите особые случаи эксплуатации сети и мероприятия по предохранению сети от них.
19. Какова последовательность операций при промывке резервуаров чистой воды?
20. Какой технической документацией должны быть обеспечены водопроводные очистные сооружения для нормальной эксплуатации?
21. Каковы сроки, основные виды работ и периодичность планово-предупредительных осмотров и ремонтов?
22. Какие контрольные замеры и определения производятся при приемке водопроводных очистных сооружений в эксплуатацию?
23. В чем состоят основные правила организации сухого и мокрого хранения реагентов? Их достоинства и недостатки.
24. Что входит в обязанности обслуживающего персонала реагентных цехов?
25. Каковы основные требования к складам реагентов и охраны труда при работах в них?
26. Перечислите основные методы и аппараты для дозирования реагентов. Время разрыва введения реагентов.
27. Какими правилами необходимо руководствоваться при эксплуатации смесителей?
28. Какие факторы способствуют улучшению работы камер хлопьеобразования?
29. Перечислите основные операции, выполняемые при эксплуатации горизонтальных отстойников?
30. Какие наблюдения производят и какие параметры контролируют при эксплуатации осветлителей со взвешенным осадком?
31. Какова последовательность операций при включении в работу и остановке скорых фильтров?
32. Основные наблюдения за работой скорых фильтров, выполняемые при их эксплуатации.
33. Каким техническим требованиям должна отвечать фильтрующая загрузка? Какими параметрами она характеризуется?
34. Что входит в обязанности персонала, обслуживающего хлорные цеха?
35. Как обнаружить и ликвидировать утечку хлора?
36. В чем особенности эксплуатации электролизных установок различного типа? Каковы обязанности обслуживающего персонала?
37. Каковы правила обслуживания озонаторных установок?
38. Что входит в обязанности персонала, обслуживающего хлорные цеха?
39. Как обнаружить и ликвидировать утечку хлора?

40. В чем особенности эксплуатации электролизных установок различного типа? Каковы обязанности обслуживающего персонала?
41. Каковы правила обслуживания озонаторных установок?
42. Приведите примерную схему организации эксплуатационного района канализационной сети.
43. Какие виды осмотров, испытаний и инструментальных проверок выполняются перед сдачей водоотводящих сетей в эксплуатацию?
44. Какими средствами должна быть оснащена бригада для выполнения наружного обхода и осмотра сети? Назовите современные методы осмотров сети.
45. Какие виды работ входят в состав текущего и капитального ремонтов водоотводящей сети?
46. В чем заключается гидродинамическая прочистка сети? Приведите схему прочистки.
47. В чем заключается механическая прочистка водоотводящих трубопроводов? Достоинства и недостатки этого метода.
48. Как осуществляется прочистка сети гидравлическим способом? Какие технические снаряды при этом используются?
49. Перечислите методы ликвидации засоров на сети. Какими средствами должны быть оснащены аварийные бригады?
50. Какие наблюдения выполняют при наружном и техническом осмотрах тоннельных коллекторов?
51. Каков порядок обследования тоннельного коллектора с помощью телевизионной установки?
52. Какие виды работ производятся при эксплуатации дюкеров, эстакад и переходов через дороги?
53. Перечислите основные задачи, стоящие перед службами, эксплуатирующими очистные сооружения систем водоотведения.
54. В чем заключается пробная эксплуатация очистных сооружений систем водоотведения?
55. По каким показателям состава сточных вод и осадка проверяют эффективность работы отдельных сооружений?
56. В чем заключается технологический контроль за работой очистных сооружений, и кто его осуществляет?
57. Перечислите регулируемые параметры работы решеток.
58. Какие операции выполняет обслуживающий персонал при эксплуатации горизонтальных, тангенциальных и аэрируемых песколовков типов?
59. Каковы причины нарушения рабочих параметров работы отстойников всех типов (горизонтальных, вертикальных и радиальных)?
60. Перечислите обязанности обслуживающего персонала сооружений механической очистки сточных вод.

6.2. Вопросы к СРС

1. Назначение и принцип работы арматуры.

2. Техника безопасности при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.
3. Новые технологии изготовления крепежа (болт, шпилька).
4. Причины коррозии систем водоснабжения и водоотведения.
5. Газоопасные работы.
6. Мероприятия, проводимые для гидравлической устойчивости в населенном пункте с домами различной этажности.
7. Автоматическое управление подачей и распределением воды.
8. Выбор критериев планирования восстановления трубопроводов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВВ»

7.1. Основная литература

1. Гогина Е.С., Гуринович А.Д., Урецкий Е.А. Ресурсосберегающие технологии промышленного водоснабжения и водоотведения: справ. пособие. – М.: АСВ, 2012. – 312 с. (ЭБС «Консультант студента»)
2. Орлов Е.В. Водозаборные сооружения из поверхностных источников: учеб. пособие. – М.: МГСУ, 2013. – 100 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Орлов Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2015. – 216 с. (Библ. ВлГУ: ЭБС «Консультант студента»)
4. Савичев О.Г., Попов В.К., Кузеванов К.И. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования: учеб. пособие. – Томск: ТГУ, 2014. – 216 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Фрог Б.Н., Левченко А.П. Водоподготовка: учебник. – М.: АСВ, 2014. – 512 с. (ЭБС «Консультант студента»)

7.2. Дополнительная литература

1. Водоснабжение. Технология очистки природных вод: метод. указания / Сост.: А.Г. Первов [и др.]. – М.: МГСУ, 2014. – 88 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: метод. указания / Сост.: М.Ю. Ометова, Б.В. Жуков. – Иваново: ИГАСУ, 2010. – 60 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Жмаков Г.Н. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учебник. – М.: Инфра-М, 2011. – 236 с. (Библ. ВлГУ)
4. Захаревич М.Б., Ким А.Н., Мартыанова А.Ю. Повышение надежности работы систем водоснабжения на основе внедрения безопасных форм организации их эксплуатации и строительства: учеб. пособие. – СПб.: СПбГАСУ, 2011. – 62 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Зацепина М.В., Дерюшев Л.Г. Курсовое и дипломное проектирование сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие. – М.: Бастет, 2011. – 199 с. (Библ. ВлГУ)

6. Корзун Н.Л. Перспективы модернизации водоотводящих сооружений: учеб. пособие. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 211 с. (ЭБС «IPRbooks»)
7. Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учеб. пособие. – СПб.: Политехника, 2012. – 304 с. (ЭБС «IPRbooks»)
8. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения: метод. указания / Сост.: М.Б. Захаревич, Ю.В. Романова. – СПб.: СПбГАСУ, 2012. – 148 с. (ЭБС «IPRbooks»)
9. Павлинова И.И., Алексеев Л.С., Неверова М.А. Совершенствование методов биотехнологии в строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения: монография. – М.: МГСУ, 2014. – 148 с. (ЭБС «IPRbooks»)
10. Прогнозирование технического состояния систем водоснабжения и водоотведения: метод. указания / Сост.: М.Ю. Ометова, Б.В. Жуков. – Иваново: ИГАСУ, 2010. – 32 с. (ЭБС «IPRbooks»)

7.3. Нормативная литература

1. Коржов В.Ю., Петрусева Н.А., Пузакова Б.К. Комментарий к ФЗ от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»: практ. пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2013. – 254 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. ПОТ РМ-025-2002. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации водопроводно-канализационного хозяйства. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 112 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Правила пользования системами коммунального водоснабжения и канализации в Российской Федерации. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2013. – 40 с. (ЭБС «IPRbooks»)
4. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП, 1986. – 73 с. (Библ. ВлГУ)
5. СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998. – 49 с. (Библ. ВлГУ)
6. Соболева Ю.В., Хлистун Ю.В., Шишелова С.А. Комментарий к ФЗ от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»: практ. пособие. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. – 158 с. (ЭБС «IPRbooks»)
7. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений (зданий, инженерных и транспортных сооружений и коммуникаций): сборник нормативных актов и документов / Сост.: Ю.В. Хлистун. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 472 с. (ЭБС «IPRbooks»)

7.4. Периодические издания

1. «АВОК».
2. «Водоснабжение и инженерные системы».
3. «Инженерные системы».

7.5. Интернет-ресурсы

1. <http://automation.croc.ru> // КРОК – Инженерные системы зданий.

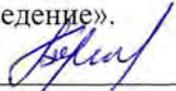
2. <http://pump.ru/> // ЗАО «Водоснабжение и Водоотведение».
3. <http://raww.ru/> // РАВВ – Российская ассоциация водоснабжения и водоотведения.
4. <http://www.abok.ru/> // АВОК – Некоммерческое Партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ ВВ»

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием и компьютером.

Для проведения лабораторных работ имеется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: гидравлический стенд; стенд регулирующей и предохранительной арматуры; комплект лабораторного оборудования «Автоматизация системы водоснабжения и водоотведения».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению бакалавриат 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочую программу составил к.т.н., доцент каф. ТГВ и Г Борисов Б.Н. 

Рецензент: к.т.н.,

начальник ПСО ООО «Климат-сервис» Сущинин А.А. 

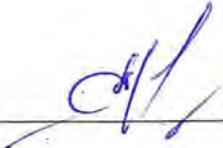
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

Протокол № 8 от 14 апреля 2015 года.

Заведующий кафедрой ТГВ и Г Тарасенко В.И. 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления бакалавриат 08.03.01 «Строительство».

Протокол № 8 от 16 апреля 2015 года.

Председатель комиссии декан АСФ Авдеев С.Н. 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ
ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ»**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года

Заведующий кафедрой _____