

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)



_____ А.А. Панфилов
« 16 » / 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

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)
4	5 зач. ед., 180 часов	4	4		145	Экзамен (27 часов)
Итого	5 зач. ед., 180 часов	4	4		145	Экзамен (27 часов)

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

Целью освоения дисциплины «Технология возведения сетей и сооружений» является обучение студентов принципам расчета и проектирования сетей водоснабжения и водоотведения (ВВ), основных сооружений водоснабжения и водоотведения, ознакомление их с различными системами и схемами.

Задачами изучения дисциплины являются:

- уяснение роли технологии возведения сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения в решении вопросов охраны окружающей природной среды;
- изучение охранных зон;
- ознакомление студентов с современными методами строительства и реконструкции сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения городов, малых населенных пунктов, промышленных предприятий;
- ознакомление студентов со свойствами материалов, из которых сделаны трубопроводы, водопроводные сети и сооружения на них;
- изучение водопроводных сетей и сооружений на них, получение навыков их проектирования и расчета;
- привитие студентам навыков анализа работы сетей и сооружений и умение оценивать достоинства и недостатки конструкций сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ» В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технология возведения сетей и сооружений» (Б1.В.ДВ.4) относится к вариативной части дисциплин по выбору профиля «Водоснабжение и водоотведение» и читается на 4-м курсе. Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Инженерные сети», «Производство и технология возведения сетей ВВ», «Водоснабжение» – и служит основой для изучения дисциплин профильной направленности.

Изучение дисциплины формирует у бакалавров общее видение проблем жизнеобеспечения населенных мест и промышленных предприятий. Дисциплина ориентирует студента на расширение кругозора и тесно связана с другими дисциплинами направления: «Водоснабжение промышленных предприятий» «Эксплуатация сетей ВВ», «Водоотведение и очистка сточных вод», «Экология», «Реконструкции инженерных систем и сооружений» и др.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов. Студент должен:

Знать: основные законы физики и химии; основные источники водоснабжения; основные правила черчения.

Уметь: применять знания ранее изученных законов и формул в решении новых задач; анализировать разные способы решения задач.

Владеть: навыками работы на ЭВМ; навыками поиска информации по предметам.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

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

- владеет эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);
- способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);
- умеет использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- владеет технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- знает правила и технологию монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правила приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием (ПК-16).

Требования к выпускным знаниям, умениям и компетенциям. Студент должен:

Знать:

- виды и особенности основных строительных процессов при возведении систем и сооружений ВВ, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования, методы и способы производства строительного-монтажных работ;
- конструктивные параметры основных сооружений ВВ; мероприятия, обеспечивающие долговечность конструкций и материалов.

Уметь:

- разрабатывать технологические карты строительного процесса строительства систем и сооружений ВВ с применением эффективных технологий строительного производства;
- определять основные технико-экономические показатели при строительстве сооружений ВВ и прокладке сетей наружных трубопроводов.

Владеть:

- навыками составления календарного план-графика производства основных земляных, строительного-монтажных и специальных работ;
- навыками разработки строительного генерального плана при производстве земляных, строительного-монтажных и специальных работ при строительстве сооружений ВВ или прокладке сетей наружных трубопроводов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

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	Технология строительных процессов. Стадии работ при возведении сооружений и прокладки сетей.	4		2	2				72		1/25%	
2	Прокладка водопроводного ввода в здания. Трассировка и устройство водоотводящей сети.	4		2	2				73		1/25%	
ИТОГО				4	4				145		2/25%	Экзамен (27 часов)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

5.1. Основные виды образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Технология возведения сетей и сооружений»

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	Технология монтажа внутренних сетей водоснабжения и водоотведения в зданиях. Расчет компенсаторов для трубопроводов.	2
2	2	Определение объемов земляных работ при разработке траншей и котлованов.	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. Строительное производство в системе водоснабжения и водоотведения. Общестроительные и специальные работы. Стадии строительства.
2. Технология прокладки внутреннего водопровода. Монтаж трубопроводов. Компенсаторы.
3. Устройство вводов.
4. Устройство и прокладка внутренней канализационной сети.
5. Выпуски.
6. Глубина заложения водопроводных труб.
7. Глубина заложения канализационных труб.
8. Условия прокладки канализационных труб. Скорости движения сточных вод.
9. Производство земляных работ.
10. Устройство естественных и искусственных оснований в траншеях и котлованах.
11. Закрепление грунтов.
12. Водоотвод.
13. Водоотлив.
14. Способы строительного водопонижения.
15. Водопроводные колодцы. Соединение труб без колодцев.
16. Смотровые колодцы.
17. Соединение труб в канализационных колодцах.
18. Наружные водопроводные сети. Схемы сетей и условия прокладки.
19. Размещение подземных сетей в поперечном профиле проездов.
20. Методы прокладки инженерных коммуникаций.
21. Стальные трубы и их прокладка в траншеях.

22. Прокладка напорных и безнапорных трубопроводов из асбестоцементных труб.
23. Прокладка напорных и безнапорных трубопроводов из железобетонных труб.
24. Прокладка напорных и безнапорных трубопроводов из полиэтиленовых труб.
25. Прокладка напорных и безнапорных трубопроводов из полипропиленовых и поливинилхлоридных труб.
26. Прокладка напорных и безнапорных трубопроводов из керамических труб.
27. Прокладка напорных и безнапорных трубопроводов из чугунных труб.
28. Понижение уровня грунтовых вод.
29. Технические средства для водопонижения
30. Трубопроводная арматура.
31. Бестраншейные технологии прокладки и ремонта трубопроводов.
32. Трубы и защитные покрытия для реализации бестраншейных технологий.
33. Факторы риска и пилотное (экспериментальное) бурение.
34. Технология прокладки трубопроводов методом ударно-импульсного продавливания с помощью пневмоударных машин и пробойников
35. Технология прокладки трубопроводов методом горизонтального направленного бурения.
36. Технология прокладки трубопроводов запахиванием в грунт (плужным методом).
37. Технология прокладки трубопроводов методом микротоннелирования.
38. Методы прокола и раскатки скважин.
39. Санация трубопроводов.
40. Методы нанесения цементно-песчаного и полимерного покрытий на трубопроводы.
41. Гидравлические испытания и приемка трубопроводов в эксплуатацию.

6.2. Вопросы к СРС

1. Технология строительных процессов.
2. Капитальное строительство, восстановление и санация трубопроводов.
3. Элементы внутреннего водопровода.
4. Стадии строительства при прокладке внутреннего водопровода.
5. Особенности материалов, которые необходимо учитывать при прокладке внутреннего водопровода и канализации.
6. Вводы и выпуски из зданий.
7. Производство земляных работ.
8. Классификация грунтов.
9. Виды земляных сооружений и их конструктивные элементы.
10. Основные способы разработки грунтов.
11. Обоснование способа строительства сооружения и технологической последовательности строительных процессов.
12. Определение объемов механизированных земляных работ.
13. Определение объемов земляных работ по обратной засыпке выемки после монтажа трубопровода.
14. Выбор комплекта строительных машин и средств малой механизации для земляных работ.

15. Выбор комплекта строительных машин и механизмов для монтажных работ при прокладке трубопровода.
16. Расчет потребности в автотранспорте.
17. Трубы для строительства наружных сетей водоснабжения и водоотведения.
18. Трубопроводная арматура.
19. Сооружения на водопроводной сети. Колодцы, дюкеры, переходы.
20. Смотровые колодцы.
21. Бесколодезная установка трубопроводной арматуры.
22. Протягиваемые и продавливаемые трубы для бестраншейных технологий.
23. Выбор бестраншейного метода прокладки трубопроводов.
24. Определение необходимого нажимного усилия для продвижения в грунте прокладываемой трубы.
25. Строительно-монтажные работы с помощью пневмоударных машин, мощных лебедок, машин с наборными штангами.
26. Требования к качеству прокладки трубопроводов.
27. Испытания трубопроводов и сооружений.
28. Гидравлические испытания на герметичность (предварительное и приемочное).
29. Промывка и дезинфекция трубопроводов и сооружений хозяйственно-питьевого водоснабжения.
30. Производство работ по бурению скважин. Методы бурения скважин.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

7.1. Основная литература

1. Краснов В.И. Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2014. – 237 с. (ЭБС «Znanium»)
2. Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П. Строительство наружных сетей водопровода и канализации: учеб. пособие. – СПб.: СПбГАСУ, 2014. – 105 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. Орлов В.А., Орлов Е.В. Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 222 с. (ЭБС «Znanium»)
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. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / А.С. Комаров [и др.]. – М.: МГСУ, 2015. – 75 с. (ЭБС «IPRbooks»)

7.2. Дополнительная литература

1. Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: метод. указания / Сост.: М.Ю. Ометова, Б.В. Жуков. – Иваново: ИГАСУ, 2010. – 60 с. (ЭБС «IPRbooks»)
2. 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)
3. Журба М.Г., Соколов Л.И., Говорова Ж.М. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие в 3 тт. – М.: АСВ, 2010. [Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. – 400 с.; Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод. – 496 с.; Т. 3. Системы распределения и подачи воды. – 256 с.] (ЭБС «Консультант студента»)
4. Корзун Н.Л. Перспективы модернизации водоотводящих сооружений: учеб. пособие. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 211 с. (ЭБС «IPRbooks»)
5. Нестеров М.В., Нестерова И.М. Гидротехнические сооружения и рыбоводные пруды: учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2015. – 682 с. (ЭБС «Znanium»)
6. Орлов Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие. – М.: АСВ, 2015. – 216 с. (ЭБС «Консультант студента»)
7. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения: метод. указания / Сост.: М.Б. Захаревич, Ю.В. Романова. – СПб.: СПбГАСУ, 2012. – 148 с. (ЭБС «IPRbooks»)
8. Технология и техника бурения: учеб. пособие: в 2-х ч. / Под ред. В.С. Войтенко. – М.: Инфра-М, 2013 [Ч. 1: Горные породы и буровая техника. – 237 с.; Ч. 2: Технология бурения скважин. – 613 с.] (ЭБС «Znanium»)
9. Храменков С.В., Примин О.Г., Орлов В.А. Реконструкция трубопроводных систем. – М.: АСВ, 2008. – 215 с. (Библ. ВлГУ)
10. Юдина А.Ф., Котрин А.Ф., Лихачев В.Д. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ): учеб. пособие. – СПб.: СПбГАТУ, 2013. – 90 с. (ЭБС «IPRbooks»)

7.3. Нормативная литература

1. СП 31.13330.2012. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения / Минрегион России. – М.: Стройиздат, 2012. – 124 с. (Библ. ВлГУ)
2. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование наружных сетей водоснабжения и канализации зданий, строений, сооружений: сборник нормативных актов и документов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 347 с. (ЭБС «IPRbooks»)
3. 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. – 340 с. (ЭБС «IPRbooks»)
4. 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»)

5. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Водоснабжение и канализация: сборник нормативных актов и документов. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 437 с. (ЭБС «IPRbooks»)
6. 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. «Новые технологии и оборудование в водоснабжении и водоотведении».

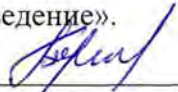
7.5. Интернет-ресурсы

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.


8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ И СООРУЖЕНИЙ»

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. 

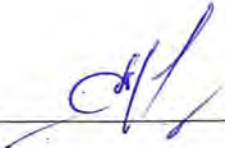
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТГВ и Г.

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 «ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ СЕТЕЙ
И СООРУЖЕНИЙ»**

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 _____