

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Академия бизнеса и инновационных технологий»

Образовательная программа
утверждена Педагогическим советом
Протокол от «01» августа 2022 г. № 1

«УТВЕРЖДАЮ»



Ректор
Никишина О.Ю.
«01» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Технология строительства систем и сооружений ВиВ

Дополнительная профессиональная программа
по переподготовке

«Водоснабжение и водоотведение в городском хозяйстве»

Квалификация выпускника

Инженер

Форма обучения

очно-заочная

МОСКВА, 2022

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология строительства систем и сооружений ВиВ» является формирование у слушателей профессиональных знаний и навыков о процессах, реализующихся при строительстве гидротехнических сооружений водопроводно-канализационного комплекса, линейных сооружений и рассматривающих основные требования, предъявляемые к конструкциям в отношении их коррозионной стойкости, надежности и долговечности.

Задача освоения дисциплины:

Подготовка слушателей, способных организовать строительный процесс по возведению сетей водопровода и канализации, насосных станций различного назначения, основных и вспомогательных зданий и сооружений канализационных и водопроводных очистных сооружений.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Изучение данной дисциплины «Технология строительства систем и сооружений ВиВ» имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Насосные и воздуходувные станции», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения», «Инженерно-техническая оптимизация систем ВиВ», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения», «Комплексное использование водных ресурсов», «Автоматизация систем ВиВ», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения» и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональные компетенции

Код	Содержание дисциплин
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования
ПК-6	способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

знать:

- конструктивные коррозионностойкие и прочностные свойства сооружений ВиВ;
- использовать мероприятия обеспечивающие долговечность конструкций в условиях России;
- применять эффективные технологии санирования, проектировать сооружения ВиВ;

уметь:

разрабатывать технологические регламенты работы сооружений ВиВ, обеспечивающие надежность и долговечность сооружений и конструкций в условиях модернизации и эксплуатации;

владеть:

- технологиями строительного производства, используемых при строительстве сетей и сооружений ВиВ;
- методиками гидравлических испытаний сооружений и опресовки трубопроводов перед сдачей объекта в эксплуатацию.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Технология строительства систем и сооружений ВиВ» составляет 36 часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	36
Аудиторные занятия:	18
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	8
Самостоятельная работа	18
Вид итогового контроля	экзамен

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

	Наименования тем	Лек-ции	ПЗ	Сам. работа
1	Введение	1	1	2
2	Подготовительные работы. Организация труда	1	1	2
3	Специфика строительства сетей и сооружений ВиВ. Про-	2	1	3

	кладка сетей открытым и закрытым способом			
4	Механизация выполнения земельных работ	1	1	2
5	Ремонт и реконструкция сетей ВиВ	1	1	3
6	Устройство оснований под сооружениями	1	1	2
7	Производство бетонных работ	1	1	2
8	Монтаж сооружений ВиВ. Гидроизоляция сооружений ВиВ	2	1	2
	Всего часов	10	8	18

4.3. Тематическое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Основные понятия и определения строительного производства. Нормативы технологических процессов по возведению сооружений ВиВ. Методы индустриализации строительного производства. Последовательное, параллельное и точное производство.

Раздел 2. Подготовительные работы. Организация труда

Водоотлив и водопонижение. Рабочие отметки геодезистов. Планировочная плоскость. Вертикальная посадка сооружений ВиВ. Буртование верхнего растительного слоя. Баланс земельных работ. Формы оплаты труда. Тарифная сетка. Специальность, квалификация рабочих.

Раздел 3. Специфика строительства систем и сооружений ВиВ. Прокладка сетей открытым и закрытым способом

Технологические особенности сооружений ВиВ. Проверка сооружений на всплытие. Требования к основанию под сооружения ВиВ. Индустриальные методы возведения сетей. Прокол, продавливание, щитовая проходка.

Раздел 4. Механизация выполнения земельных работ

Экскаваторы для разработке траншей и котлованов, бульдозеры и скреперы для планировочных работ. Траншеекопатели с вертикальными и наклонными стенками. Охрана труда.

Раздел 5. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ

Санирование обветшалых трубопроводов водоснабжения и водоотведения с разрушением труб. Условия применения различных методов санирования.

Раздел 6. Устройство оснований под сооружениями

Устройство оснований для сооружений ВиВ на макропористых грунтах, лессовых грунтах, в условиях вечной мерзлоты.

Раздел 7. Производство бетонных работ

Сборно-монолитные и монолитные сооружения ВиВ из железобетона. Содержание бетонных работ. Сооружения круглые в плане. С использованием предварительного напряжения арматуры. Технология ухода за бетоном.

Раздел 8. Монтаж сооружений ВиВ. Гидроизоляция сооружений ВиВ

Подбор монтажного подъемно-транспортного оборудования. Возведение монолитных железобетонных оснований в комбинации со сборными стеновыми панелями и плитами перекрытия. Значения гидроизоляционных работ на долговечность и коррозийностойкость строительных материалов. Приемка и испытание емкостных и трубопроводных сооружений.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: деятельность-развивающая, личностно-ориентированная, практикоориентированная, идеи опоры и опережения, компетентностный подход реализуются в форме лекции, семинарские занятия, практические занятия;
- инновационные: интерактивные лекции, метод проектов, рассмотрение проблемных ситуаций;
- интерактивные: вебинары, интернет-конференции, компьютерные симуляции;
- самостоятельная работа, в том числе, с использованием системы дистанционного обучения;
- дистанционные образовательные технологии.

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

Основными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение заданий разнообразного характера (выполнение тренировочных тестов и т.п.)
- выполнение индивидуальных заданий,
- подготовка к учебному вебинару,
- изучение основной и дополнительной литературы,
- поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях,
- подготовка и написание рефератов, эссе, докладов и т.п.,
- подготовка презентации с использованием новейших компьютерных технологий;
- методические рекомендации, библиотечные ресурсы, электронные библиотечные ресурсы.

6.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Методы подводного бетонирования.

2. Стройгенпланы. Виды стройгенпланов.
3. Календарное планирование. Виды календарных планов.
4. Поточный метод строительства (пояснить на прокладке трубопроводов).
5. Устройство свай. Способы погружения свай.
6. Устройство гидроизоляции водопроводно-канализационных сооружений.
7. Метод монтажа конструкций.
8. Выбор крана для производства монтажных работ.
9. Возведение монолитных сооружений в скользящей и катушей опалубке.
10. Производство работ методами «опускного колодца» и «стена в грунте».
11. Прокладка дюкеров: разработка подводной траншеи, опускание труб.
12. Способы кладки бетонной смеси в опалубку: уплотнение бетонной смеси вибраторами.
13. Состав железобетонных работ. Арматурные работы, требования предъявляемые к арматуре.
14. Состав бетонных и железобетонных работ. Назначение и требования предъявляемые к опалубке.
15. Монтаж трубопроводов на искусственных основаниях.
16. Заделка раструбных и муфтовых стыков.
17. Монтаж трубопроводов из стальных труб.
18. Монтаж трубопроводов из керамических и чугунных труб.
19. Монтаж трубопроводов из железобетонных труб.
20. Бестраншейная прокладка трубопровода методом щитовой проводки.
21. Бестраншейная прокладка трубопровода методом прокола и продавливания.
22. Разработка грунта гидромеханизированным способом.
23. Способы укрепления слабых грунтов.
24. Разработка грунта в зимнее время и вечной мерзлоте.
25. Отрывка котлованов и траншей одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами.
26. Основные понятия и определения технологии строительного производства.
27. Нормирование строительства и организация труда рабочих.
28. Подготовительные работы.
29. Специфика возведения сооружений ВиВ.
30. Транспортирование и складирование строительных материалов.
31. Механизация выполнения земельных работ
32. Прокладка сетей открытым и закрытым способом.
33. Ремонт и реконструкция сетей ВиВ.
34. Работы подготовительного периода.
35. Устройство оснований под сооружениями.
36. Производство бетонных работ.
37. Монтаж сооружений ВиВ.
38. Гидроизоляция сооружений ВиВ.
39. Основы календарного планирования.
40. Последовательный и поточный график работ.
41. Квалификация труда рабочих.

42. Тарифная сетка оплаты.
43. Требования, предъявляемые к освещению стройплощадки.
44. Производство сварочных работ.
45. Устройство станции катодной защиты трубопроводов.
46. Водопонижение: требования, виды.
47. Разработка грунта в зимнее время года.
48. Производство бетонных работ при отрицательных температурах.
49. Особенности прокладки линейных сооружений по территории города.

6.2 Примерная тематика практических занятий

- Расчет объемов земляных работ при вертикальной планировке стройплощадки.
- Расчет трудозатрат.
- Расчет календарного плана возведения сооружений ВиВ.
- Подбор механизмов для планировочных земляных и монтажных работ.
- Обоснование применения типа бульдозера, экскаватора.
- Выбор крана
- Подбор монтажного оборудования при реконструкции сооружений ВиВ.
- Подбор мощности и типа кранов для монтажа трубопроводов и сооружений ВиВ.

Критерии оценивания учебной деятельности слушателя

Лекции и практические занятия: оценивается посещаемость, активность, умение выделить главную мысль, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д.

Оценивание работы на лекциях осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более» выставляется слушателю, если он посещал занятия, принимал участие в обсуждении вопросов, высказывая аргументированную точку зрения, отражающую знание теоретических положений дисциплины, умение использовать примеры и факты в качестве обоснования своей точки зрения;

«менее 15 баллов» выставляется слушателю, если он не посещал занятия, не участвовал в обсуждении или предоставлял ответы и высказывал положения, не относящиеся к поставленным вопросам.

Критерии оценивания результатов тестирования:

Оценка	Показатели оценки
Отлично	Количество правильных ответов: 100-91%
Хорошо	Количество правильных ответов: 90-76%
Удовлетворительно	Количество правильных ответов: 75-60%
Неудовлетворительно	Менее 60%

Самостоятельная работа: оценивается качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д.

Оценивание самостоятельной работы осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более», если тема работы раскрыта глубоко и всесторонне, обстоятельно проанализированы все вопросы, сделаны необходимые выводы, работа оформлена по всем технико-орфографическим правилам. Слушатель связал рассмотренный материал с практикой своей будущей профессиональной деятельности; если на основе изучения литературы слушатель правильно определил и достаточно полно осветил узловые вопросы темы. Оформлена работа, в основном, правильно, но имеются отдельные неточности в изложении вопросов и стилистические погрешности; если слушатель в целом правильно определил узловые вопросы темы, но недостаточно полно раскрыл их содержание, имеются недостатки в оформлении работы;

«менее 15 баллов», если слушатель не понял смысл и содержание темы работы, не раскрыл содержание поставленных вопросов, допустил ряд грубых теоретических ошибок и не выполнил основные требования к оформлению работы.

Промежуточная аттестация:

Промежуточная аттестация проходит в виде зачета.

Результаты зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки слушателю по вопросу выставляется:

«ОТЛИЧНО», если слушатель показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, в ходе ответа демонстрирует глубокие знания основной и дополнительной литературы, умеет применять полученные знания к будущей профессиональной деятельности;

«ХОРОШО», если слушатель твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов, демонстрирует твердые знания основной литературы;

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения;

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель на экзамене не раскрыл содержание вопросов, не знает основной и дополнительной литературы в целом, отсутствуют знания по проблемам программного материала.

ответ на «отлично» оценивается от 45 до 50 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 40 до 44баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 30 до 39 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 29 баллов;

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности слушателя по дисциплине составляет 100 баллов.

Таблица пересчета полученной слушателем суммы баллов в оценку:

60 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 60 баллов	«не зачтено»

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Комаров А.С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Комаров А.С., Ружицкая О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20042>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература

1. Диагностика инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 60 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17728>.

2. Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий [Электронный ресурс]: практическое пособие для слесаря-сантехника/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2008.— 213 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5687>.

3. Оценка технического состояния сетей и сооружений систем водоснабжения [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19024>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю <http://www.iprbookshop.ru/20204>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Интернет ресурсы

1. Некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха. Теплоснабжению и строительной физике <http://www.abok.ru/>

2. <http://www.iwp.ru/content/zhurnal-vodnye-resursy> - Журнал "Водные ресурсы"

3. <http://www.c-o-k.ru/> Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование

4. <http://book-gu.ru/> электронная библиотека технической литературы

5. <http://dwg.ru/> Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий.

Слушатели имеют доступ с компьютеров, входящих в локальную сеть и сеть Wi-Fi, в Интернет.

В Учреждении организованы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа используются слайд-лекции с обратной связью (интерактивные).

9. Методические указания слушателям по освоению дисциплины

9.1. Методические рекомендации преподавательскому составу

Особенность преподавания теоретической части дисциплины заключается в широком использовании общедидактических методов обучения, основным из которых должен быть выбран метод устного изложения учебного материала в виде традиционных и проблемных лекций, лекций с проблемными вопросами. Все лекции должны быть направлены на фундаментальную подготовку, обеспечивающую дальнейшую практическую направленность обучения специалистов соответствующего профиля. Поэтому в них основной упор следует делать на сообщение слушателям специальных знаний, запас которых необходим для решения различных проблем, возникающих как в процессе обучения, так и в будущей практической деятельности.

В процессе лекционных занятий, наряду с методом монологического изложения материала, необходимо использовать метод рассуждающего (проблемного) изложения. Поэтому преподавателю важно на лекциях активно обращаться к аудитории, как в процессе создания проблемных ситуаций и формулировки проблем, так и в поиске путей их разрешения.

Особенностью преподавания практической части является использование семинарских и практических занятий с применением методов показа, совместного выполнения (заданий) упражнений, активного группового взаимодействия. На практических занятиях целесообразно организовывать семинары - дискуссии, деловые игры с разбором конкретных практических ситуаций.

Практические занятия необходимо строить, исходя из потребностей и умения решать типовые и творческие задачи будущей профессиональной деятельности с использованием электронно-вычислительной и другой техники.

Семинарские занятия являются одними из основных видов учебных занятий и предназначены для углубления знаний, полученных при изучении лекционного материала, формирования соответствующих умений и навыков.

Целью проведения семинарских занятий является углубление теоретических знаний, формирование у слушателей умений свободно оперировать ими, применять теорию к решению практических задач, и в целом развивать творческое профессиональное мышление обучающихся.

Для углубления теоретических знаний следует осуществлять ориентацию слушателей на самостоятельное изучение дополнительной литературы.

9.2. Методические указания слушателям

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы слушателя.

Самостоятельная работа имеет целью закрепление и углубление знаний и навыков, полученных на лекциях и семинарских занятиях по курсу, подготовку к экзамену, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Основными видами самостоятельной работы по курсу являются:

- изучение отдельных теоретических вопросов при подготовке к семинарам, в том числе подготовка докладов, сообщений, рефератов по данным вопросам;
- осмысление информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендуемой литературы;
- подготовка к экзамену.

Основу самостоятельной работы слушателя составляет работа с учебной и научной литературой. Чтение становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др.

Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним.

Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана.

Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Методические указания для слушателей по подготовке к занятиям семинарского типа

Целью занятий семинарского типа является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе слушатель планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку слушателя к занятию.

Подготовка к занятию семинарского типа включает в себя: работу в электронной информационно-образовательной среде, содержащей все образовательные ресурсы.

Слушатель должен изучить основную литературу по теме занятия семинарского типа, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

Семинарские занятия способствуют успешному и эффективному самостоятельному изучению слушателями предмета, углубленному его пониманию. Широкий круг источников, предлагаемый слушателям, позволяет не только расширить эрудицию, но и проникнуть в содержание современных управленческих направлений во всей их специфичности.

Для более успешного освоения материала слушателям предлагается следующая последовательность подготовки темы:

1. Внимательно ознакомьтесь с содержанием плана семинарского занятия.
2. Прочитайте конспект лекции.
3. Познакомьтесь с соответствующими разделами учебных пособий.
4. Прочтите рекомендуемую по теме литературу и составьте конспект прочитанного.
5. Проведите самоконтроль через соответствующие вопросы.
6. Составьте план изложения ответа на каждый вопрос плана занятия.

Тема должна быть изложена по плану, причем план можно предложить свой, в соответствии с той литературой, которая имеется у слушателя.

Во избежание механического переписывания материала рекомендованной литературы необходимо:

- а) представить рассматриваемые проблемы в развитии;
- б) провести сравнение различных концепций по каждой проблеме;
- в) отметить практическую ценность данных событий;
- г) аргументировано изложить собственную точку зрения на рассматриваемую проблему.