

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 09:48:04

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486415a0be19f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
по выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Городские инженерные сети»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство
Направленность (профиль): Городское строительство и хозяйство
Квалификация выпускника
Бакалавр

Пятигорск, 2021

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Городские инженерные сети» рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Строительство (протокол №___ от «___»_____ 2021 г.)

Заведующий кафедрой «Строительство»_____Д.В. Щитов

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Порядок разработки и состав проектно-сметной документации на строительство основных инженерных сетей

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. Системы канализации населенных мест. Смотровые колодцы

ВВЕДЕНИЕ

Целью курса является изучение вопросов, связанных с проектированием и технологией строительства наружных инженерных сетей и оборудования объектов городской застройки.

Задачи освоения дисциплины:

- получение студентами теоретических знаний о назначении, конструктивном исполнении, методах строительства городских систем тепло- газо- снабжения, водопровода, водотоводящих сетей;
- развитие профессиональных навыков и творческого подхода в решении инженерных задач по проектированию инженерных сетей;
- приобретение навыков расчёта наружных трубопроводов инженерных систем жизнеобеспечения.

В итоге изучения дисциплины «Городские инженерные сети» студент должен знать:

- основные принципы организации и инженерной подготовки территории;
- основные принципы проектирования инженерных систем;
- общие принципы гидравлического расчета;
- естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе работ, связанных с прокладкой инженерных коммуникаций

Студент должен уметь:

- привлекать для решения проблем, связанных с прокладкой инженерных коммуникаций, соответствующий физико-математический аппарат;
- пользоваться принципиальными схемами инженерно-технических систем зданий и территорий поселений;
- вести расчет водоснабжения и канализации;
- читать чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования зданий.

Реализуемые компетенции при изучении дисциплины:

Код	Формулировка:
ПК-3	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1. Порядок разработки и состав проектно-сметной документации на строительство основных инженерных сетей

Цель работы: изучить порядок разработки смет и составить проектно-сметную документацию на строительство основных инженерных сетей

Формируемые компетенции: ПК-3. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Теоретическая часть:

Проектно-сметная документация (ПСД) - нормативно установленный перечень документов, обосновывающих целесообразность и реализуемость проекта, раскрывающих его сущность, позволяющих осуществить проект.

Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей, капитального ремонта. Разработка проектно-сметной документации на реконструкцию и техническое перевооружение цехов, участков, совершенствование отдельных технологических процессов, на механизацию тяжелых и трудоемких работ и реконструкцию инженерных сетей и сооружений может осуществляться силами производственных объединений (предприятий) по согласованию и, в необходимых случаях, с привлечением (для увязки общих вопросов) проектной организации - генерального проектировщика, при обязательном соблюдении действующих норм и правил по проектированию и строительству. В этих случаях проектирование должно осуществляться, как правило, в одну стадию - рабочий проект.

Оборудование: ПК с конфигурацией, Операционные системы и утилиты: Windows XP/Vista/7/8 или аналогичные; Офисные пакеты: MS Office (версия 7-10 и выше); Обязательные приложения: MS Word MS Excel MS Access MS PowerPoint MS Outlook; Программные средства для подготовки и просмотра электронных документов: Adobe Reader DjVu Reader/; лабораторный стенд «Устройство насосов для систем водоснабжения и водоотведения».

Указания по технике безопасности:

Перед началом выполнения лабораторных работ все студенты должны пройти инструктаж по технике безопасности с оформлением соответствующей записи в журнале инструктажа.

При работе в лаборатории студенты обязаны выполнять все указания лаборанта и преподавателя и требования настоящей инструкции.

Перед началом работы необходимо проверить:

- визуальное состояние заземления корпуса установки;
- целостность стеклянных частей установки (ротаметр, пьезометры и т.д.);
- наличие маховиков на вентилях;
- уяснить методику проведения лабораторной работы.

Установку разрешается включать и выключать только в присутствии лаборанта или преподавателя.

Необходимо в процессе проведения работы строго следовать методике.

Запрещается:

- отвлекаться во время проведения работы;
- открывать одновременно все вентили на установке;
- стучать по манометру при западании стрелки;
- трогать пьезометрические трубки во время работы.

При обнаружении течи в местах соединения *немедленно* сообщить лаборанту или преподавателю и дальше действовать по их указаниям.

Задания: Выполнить в Excel расчет сметной стоимости в базисном уровне цен с определением НР и СП по видам работ.

Определить в Excel сметную стоимость работ локальной сметы (см. Таблицу 1)

- 1.1 Запустить программу ГосСтройСмета
- 1.2 Отобразить в области СНБ сборники ТЕР, расценки из которых используются в смете
- 1.3 Для каждой расценки 1-3 занести из сборников значения ЗП, ЭМ, ЗПМ, ПЗ в ячейки

всего	экс. маш.
оплата	в т.ч. опл.
труда осн.	труда мех.
раб.	

1.4 Рассчитать значения объема каждой расценки в единицах расценки, записать в ячейку колонки «Количество»

1.5 Вычислить значения ЗП, ЭМ, ЗПМ, ПЗ для каждой расценки с учетом заданного объема работы

Общая стоимость, руб.			
кс. маш.	всего	оплата труда осн.	материалы в т.ч. опл.
			Э
			труда мех.

1.6 Вычислить для каждой расценки общую стоимость материалов. Использовать формулу для вычисления прямых затрат: $ПЗ = ЗП + ЭМ + М$

1.7 Открыть МДС 81-33.2004 и определить процент НР (по видам работ) для каждой расценки и занести в ячейки

Накладные расходы

1.8 Открыть МДС 81-25.2004 и определить процент СП (по видам работ) для каждой расценки и занести в ячейки

Сметная прибыль

1.9 Вычислить значение НР и СП в руб и занести в ячейку колонки ВСЕГО

1.10 Открыть в области СНБ сборник цен на материалы: Часть 4 Бетонные, железобетонные и керамические изделия.

1.11 Определить по сборнику стоимость перемычки, выполнив поиск материала по шифру

1.12 Вычислить стоимость перемычек для заданного в смете количества и занести в ячейку Общая стоимость/Материалы

1.13 Выполнить вычисления в строке ИТОГО ПО СМЕТЕ

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе оформляется в рукописном виде индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты. Текст пишется ручкой на писчей бумаге одного формата с интервалом между строками, удобным для чтения, с оставлением боковых полей для возможных заметок и исправлений. Страницы отчета следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.).

Титульный лист отчета должен содержать фразу: “Отчет по лабораторной работе (название работы) студента группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)”. Внизу листа следует указать текущий год.

Вторая страница текста, следующая за титульным листом, должна начинаться с формулировки цели работы.

Отчет, как правило, должен содержать следующие основные разделы:

1. Теоретическая часть.
2. Методика эксперимента.
3. Результаты и их обсуждение.

4. Подробные ответы на вопросы, приведённые в описании работы.

5. Выводы.

В случае необходимости в конце отчёта приводится перечень литературы.

Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о физической сущности исследуемого явления и его описание. Незачем копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника. Объем должен быть таким, чтобы было ясно, что студент изучает. В случае необходимости при объяснении результатов удобно сослаться на соответствующие формулы и заключения теоретической части.

В разделе Методика эксперимента необходимо детально описать, с помощью каких приборов, установок, и каким образом исследовалось физическое явление, измерялись физические величины.

Рисунки, блок-схемы установок, описание технологии и её особенностей, необходимость предварительных измерений (градуировка, настройка и т.п.) – все это должно быть представлено в указанном разделе.

Раздел Результаты и их обсуждение начинается с протокола измерений.

Протокол измерений оформляется студентом непосредственно в ходе проведения эксперимента.

В протоколе приводятся все результаты непосредственных измерений и детали методики, существенные для понимания численных данных протокола, в оформленном виде: цифровые данные – в таблицах или обычным текстом (если таблица не требуется), данные с экрана осциллографа – на кальке, аккуратно подклеенной на лист протокола и подписанной. Обязательно указание номеров заданий (если их в работе несколько), размерностей физических величин, обозначений этих величин (принятых в описании работы или общепринятых), марок приборов и их параметров, существенных для данной работы.

Протокол прикладывается к отчету в оформленном виде. Протокол измерений визируется преподавателем, после чего он должен быть включен в отчет. Для удобства его можно оформить в том же формате, что и основной текст отчета.

В разделе Результаты и их обсуждение полученные данные при необходимости обрабатываются, заново оформляются в таблицы и графики, сравниваются и обсуждаются.

Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, что нового узнал студент при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Возможно, получены дополнительные формулы, данные, предложены оригинальные методики, - это должно быть отражено в выводах. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно.

Список литературы должен быть. В тексте отчета делаются краткие ссылки на литературу (учебники, справочники, иные источники...) номером в квадратных скобках, напр., [1]. Литературные источники нумеруются по мере их появления в тексте отчёта. В конце отчета даётся их подробный список. На все источники списка литературы должны быть ссылки в тексте отчёта, там, где это необходимо.

Контрольные вопросы:

1. Что такое проектно-сметная документация. Определения.
2. Законодательные аспекты работы с проектно-сметной документацией в строительстве.
3. Общие сведения о проектно-исследовательских работах.
4. Стадийность проектирования. Требования и стандарты оформления проектной документации.
5. Состав проектной документации. Требования Законодательства.
6. Проектная документация.
7. Рабочая документация.
8. Сметная документация.
9. Экспертиза проектно-сметной документации.

10. Правовое обеспечение экспертизы проектно-сметной документации. Государственная экспертиза проектной документации на особо опасные, технически сложные и уникальные объекты.

Список рекомендуемой литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме:

1. Перечень основной литературы:

1. Веретенников, Д.Б. Подземная урбанистика : учебное пособие / Д.Б. Веретенников ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 216 с.

2. Перечень дополнительной литературы:

1. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2. Системы канализации населенных мест.
Смотровые колодцы**

Цель работы: ознакомить студентов с системами инженерного оборудования населенных мест, их классификацией и перспективами развития и провести анализ микрорайонов по инженерному обустройству территорий.

Формируемые компетенции: ПК-3. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения

Теоретическая часть:

Предмет и место учебной дисциплины «Инженерное обустройство застроенных территорий» в системе подготовки специалистов. Современное значение населенных пунктов, опыт освоения свободных и застроенных территорий.

Оборудование: ПК с конфигурацией, Операционные системы и утилиты: Windows XP/Vista/7/8 или аналогичные; Офисные пакеты: MS Office (версия 7-10 и выше); Обязательные приложения: MS Word MS Excel MS Access MS PowerPoint MS Outlook; Программные средства для подготовки и просмотра электронных документов: Adobe Reader DjVu Reader/; лабораторный стенд «Устройство насосов для систем водоснабжения и водоотведения».

Указания по технике безопасности:

Перед началом выполнения лабораторных работ все студенты должны пройти инструктаж по технике безопасности с оформлением соответствующей записи в журнале инструктажа.

При работе в лаборатории студенты обязаны выполнять все указания лаборанта и преподавателя и требования настоящей инструкции.

Перед началом работы необходимо проверить:

- визуальное состояние заземления корпуса установки;
- целостность стеклянных частей установки (ротаметр, пьезометры

и т.д.);

- наличие маховиков на вентилях;
- уяснить методику проведения лабораторной работы.

Установку разрешается включать и выключать только в присутствии лаборанта или преподавателя.

Необходимо в процессе проведения работы строго следовать методике.

Запрещается:

- отвлекаться во время проведения работы;
- открывать одновременно все вентили на установке;
- стучать по манометру при западании стрелки;
- трогать пьезометрические трубки во время работы.

При обнаружении течи в местах соединения *немедленно* сообщить лаборанту или преподавателю и дальше действовать по их указаниям.

Задания:

1. Общие понятия об инженерном обустройстве территории.
2. Цель, методы и основные задачи дисциплины.

В задании по лабораторной работе студент должен решить вопрос инженерной подготовки территории для строительства, схему вертикальной планировки территории населенного пункта, определение потребности в воде и высоту водонапорной башни, схему водоснабжения, схему канализации, схему теплоснабжения населенного пункта.

Содержание отчета:

Отчет по лабораторной работе оформляется в рукописном виде индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты. Текст пишется ручкой на писчей бумаге одного формата с интервалом между строками, удобным для чтения, с оставлением боковых полей для возможных заметок и исправлений. Страницы отчета следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.).

Титульный лист отчета должен содержать фразу: “Отчет по лабораторной работе (название работы) студента группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)”. Внизу листа следует указать текущий год.

Вторая страница текста, следующая за титульным листом, должна начинаться с формулировки цели работы.

Отчет, как правило, должен содержать следующие основные разделы:

6. Теоретическая часть.
7. Методика эксперимента.
8. Результаты и их обсуждение.
9. Подробные ответы на вопросы, приведённые в описании работы.
10. Выводы.

В случае необходимости в конце отчёта приводится перечень литературы.

Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о физической сущности исследуемого явления и его описание. Незачем копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника. Объем должен быть таким, чтобы было ясно, что студент изучает. В случае необходимости при объяснении результатов удобно сослаться на соответствующие формулы и заключения теоретической части.

В разделе Методика эксперимента необходимо детально описать, с помощью каких приборов, установок, и каким образом исследовалось физическое явление, измерялись физические величины.

Рисунки, блок-схемы установок, описание технологии и её особенностей, необходимость предварительных измерений (градуировка, настройка и т.п.) – все это должно быть представлено в указанном разделе.

Раздел Результаты и их обсуждение начинается с протокола измерений.

Протокол измерений оформляется студентом непосредственно в ходе проведения эксперимента.

В протоколе приводятся все результаты непосредственных измерений и детали методики, существенные для понимания численных данных протокола, в оформленном виде: цифровые данные – в таблицах или обычным текстом (если таблица не требуется), данные с экрана осциллографа – на кальке, аккуратно подклеенной на лист протокола и подписанной. Обязательно указание номеров заданий (если их в работе несколько), размерностей физиче-

ских величин, обозначений этих величин (принятых в описании работы или общепринятых), марок приборов и их параметров, существенных для данной работы.

Протокол прикладывается к отчету в оформленном виде. Протокол измерений визируется преподавателем, после чего он должен быть включен в отчет. Для удобства его можно оформить в том же формате, что и основной текст отчета.

В разделе Результаты и их обсуждение полученные данные при необходимости обрабатываются, заново оформляются в таблицы и графики, сравниваются и обсуждаются.

Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, что нового узнал студент при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Возможно, получены дополнительные формулы, данные, предложены оригинальные методики, - это должно быть отражено в выводах. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно.

Список литературы должен быть. В тексте отчета делаются краткие ссылки на литературу (учебники, справочники, иные источники...) номером в квадратных скобках, напр., [1]. Литературные источники нумеруются по мере их появления в тексте отчёта. В конце отчета даётся их подробный список. На все источники списка литературы должны быть ссылки в тексте отчёта, там, где это необходимо.

Контрольные вопросы.

1. Инженерная подготовка территории.
2. Проектирование систем водоснабжения и канализации жилого дома.
3. Проектирование систем отопления и вентиляции жилого дома.
4. Проектирование местных дорог.
5. Дорожные покрытия.
6. Технологии строительства дорог.
7. Технологии ремонта дорог.
8. Способы прокладки инженерных сетей.
9. Проектирование внешних сетей водопровода.
10. Проектирование внешних сетей канализации.

Список рекомендуемой литературы:

1. Перечень основной литературы:

1. Веретенников, Д.Б. Подземная урбанистика : учебное пособие / Д.Б. Веретенников ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 216 с.

2. Перечень дополнительной литературы:

1. Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник/ Шукуров И.С., Дьяков И.Г., Микири К.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 278 с.