Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 18.07.2023 16:28:21
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

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 практических работ
по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»
для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

Введение
Практическое занятие №1
Практическое занятие №2
Практическое занятие №3
Практическое занятие №4
Практическое занятие №5
Практическое занятие №6
Практическое занятие №7
Практическое занятие №8
Практическое занятие №9

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

Строительство является одной из основных сфер производственной деятельности человека. В результате строительного производства создается законченная строительная продукция – здание или сооружение определенного функционального назначения. Многообразие конструкций зданий и сооружений и, в свою очередь, неограниченные возможности мест их привязки, как по рельефным, климатическим, так и по гидрогеологическим условиям, требует необходимости разработки и применения широкого спектра строительных технологий. Настоящие методические указания представляют собой задания к курсовой работе по технологии строительного производства с рассмотрением решений технологических задач на подготовительном периоде и «нулевом» цикле строительного производства. Самостоятельное решение задач проектирования технологических процессов возможно лишь после изучения теоретической части предмета. В свою очередь дисциплина «Технологические процессы в строительстве» представляет два взаимосвязанных раздела, а именно раздела технологии производства работ подготовительного периода и раздела технологии производства земляных и других работ на «нулевом» цикле.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Тема 1 «*Разработка элементов технологической карты на производство отделочных работ*»

Цель работы: научиться разрабатывать элементы технологической карты на производство отделочных работ.

Знание: читать генеральный план; читать геологическую карту и разрезы; читать разбивочные чертежи; осуществлять геодезическое обеспечение в подготовительный период; осуществлять подготовку строительной площадки в соответствии с проектом организации строительства и проектом производства работ; осуществлять производство строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции в соответствии требованиями нормативно-технической документации, требованиями контракта, рабочими чертежами и проектом производства работ.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Строительная отрасль является одной из главных отраслей народного хозяйства, без которой невозможно представить нормальный рост экономики государства и развитие других отраслей. Для повышения темпов капитального строительства, подъема на новый индустриальный и организационный уровень всего строительного комплекса, необходимо тщательное проектирование производства строительных работ, внедрение прогрессивных технологий.

Теоретическая часть: К отделочным относятся стекольные, штукатурные, облицовочные, малярные работы, а также устройство чистых полов. Для названных видов работ характерен большой объем ручного труда – до 60–90 %. Решение проблемы – индустриализация отделочных работ (механизация, отделка поверхности изделиями и деталями высокой заводской готовности, а также поступление на объект конструкций: сантехкабин, дверей, окон, кухонных узлов – максимальной заводской готовности, приготовление малярных и других отделочных материалов на заводе. Особенно велик объем отделочных работ в кирпичных зданиях: по времени 40 %, по трудоемкости 38 %. Подготовка здания к отделочным работам заключается в следующем: застеклить окна или закрыть все временные проемы, заделать стыки, зазоры, места прокладки трубопроводов, оштукатурить ниши под радиаторы, опрессовать отопление. Условия, необходимые для начала отделочных работ, следующие: температура воздуха не ниже 8 °С, влажность поверхности 6–10 %, относительная влажность воздуха 60 %. Порядок выполнения отделочных работ обычно следующий: отделка мест установки приборов и коммуникаций, проверка поверхностей стен, перегородок, потолков и выправка дефектов; штукатурные работы, облицовочные плиточные работы, подготовка поверхности под малярные и обойные работы; устройство полов (кроме линолеума), крепление плинтусов (кроме помещений с обоями), устройство линолеумных и плиточных полов с плинтусами. Ш

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: [illegible]
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Согласно плану определяют:

1. Объем работ при отделке.
2. Рассчитать трудоемкость выполнения этих работ.

" **Вопросы и задания**

Вопросы для самоконтроля

1. Разработка конструктивно-планировочной схемы здания
2 Составление спецификации сборных элементов
3 Характеристика строительных материалов и изделий
4. Определение номенклатуры работ
5. Определение объемов работ
6. Организация и технология производства работ

Задания (доклад)

1.Расчёт и построение циклограммы производства монтажных и каменных работ
2. Выбор и расчёт транспортных средств для доставки сборных конструкций
3. Составление диспетчерского графика доставки конструкций
4.РасчётТЭП
5. Указания по производству работ

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема 2 «*Геодезическое обеспечение точности монтажа строительных конструкций при возведении зданий и сооружений*»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шевзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Цель работы: изучить геодезическое обеспечение точности монтажа строительных конструкций при возведении зданий и сооружений.

Знание: назначение геодезических измерений и их технические требования; схема размещения геодезических знаков на объекте; проектирование схемы нивелирных ходов; обоснование методики нивелирования; расчет рабочих допусков.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Современное индустриальное строительство требует надежного геодезического обеспечения. Многоэтажные сборные и монолитные здания характеризуются повышенными требованиями к точности возведения конструкций. Несоблюдение установленных допусков отклонений и накопление погрешностей затрудняют производство работ, могут привести к снижению несущей способности и устойчивости отдельных элементов и здания в целом.

Теоретическая часть: Основой точности возведения здания является комплекс геодезических разбивочных работ, часть из которых относится к работам подготовительного периода, а часть — осуществляется непосредственно во время возведения здания.

В него входят:

- создание разбивочного геодезического плана с закреплением осей на здании с возможностью переноса этих осей на этажи;
- перенос по вертикали основных разбивочных осей на перекрытие каждого этажа, т. е. на новый монтажный горизонт;
- разбивка на перекрытии каждого монтируемого этажа промежуточных и вспомогательных осей;
- разметка необходимых по условиям монтажа элементов установочных рисок;
- определение монтажного горизонта на этажах;
- составление поэтажной исполнительной схемы.

Обязательным является систематический контроль за осадками фундаментов и деформациями каркаса здания.

До начала возведения надземной части здания размечают оси на цоколе и перекрытии над подвалом. Каждую главную ось переносят на здание следующим образом. Теодолит устанавливают над знаком закрепления оси — штырем на земле вне обноски здания, ориентируют вдоль створа оси на аналогичный знак, расположенный с другой стороны возводимого здания, затем наводят на цокольную панель здания и отмечают на ней створ оси. Подобным образом переносят все главные оси. Необходимые отметки осей наносят обычно краской на цоколь здания и на перекрытие, на котором отмечают дополнительно и места взаимного пересечения этих осей. Каждую ось переносят на здание дважды, из двух закрепленных на местности осевых точек. Проектные и фактические расстояния и углы между осями не должны отличаться друг от друга больше, чем регламентировано СНиПом. Расхождение между двумя продольными осями может быть ±3 мм, между смежными поперечными осями —±1 мм.

В зависимости от условий строительной площадки и конструктивных особенностей здания передачу основных осей с исходного горизонта на монтируемый этаж осуществляют методом наклонного или вертикального проецирования. При наклонном проецировании теодолит устанавливают на линии переносимой основной или вспомогательной оси. Наводят его на риску, закрепляющую положение оси на цоколе здания. Для проецирования переносимой оси на перекрытие в створе ее устанавливают визирную цель (чаще — треногу с отвесом), положение оси переносят на перекрытие и отмечают риской (рис. 5.1).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: 01.09.2022 по 15.06.2023

Метод вертикального проецирования применяют в зданиях повышенной этажности (более 16

этажей) или в стесненных условиях строительства. Используют специальные приборы вертикального проецирования. Опорные точки для переноса осей на этажи располагают не на осях рядов колонн или панелей, а на параллельно смещенных продольных и поперечных линиях.
Число переносимых основных осей зависит от конструктивных особенностей здания. Для крупнопанельных зданий переносят поперечные оси по границе захваток и одну крайнюю продольную ось. В каркасных зданиях выносят все продольные и поперечные оси.
" **Вопросы и задания**

Вопросы для самоконтроля

1. Комплекс геодезических разбивочных работ.
2. Контроль за осадками фундаментов и деформациями каркаса здания..
3. Метод наклонного проецирования
4. Метод вертикального проецирования

Задания (доклад)

1. Построение планово - высотной геодезической основы на исходном горизонте.
2. Передача планово-высотного обоснования на монтажный горизонт.
3. Планово-высотная геодезическая основа на монтажном горизонте.
4. Геодезическое обеспечение линейных строительных объектов.
5. Описание схем коммуникаций и подъездных путей, подходящих к строительной площадке.
6. Разбивка коммуникаций на строительной площадке.
7. Геодезические работы при строительстве подъездной дороги.

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Тема 3 «Строительные системы»

Цель работы: изучить комплекс строительных систем.
Знание: характеристику конструктивного решения зданий по материалу и технологии возведения основных несущих конструкций ; основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения, включая методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда, выполнения работ в экстремальных условиях
Умение: классифицировать строительные материалы
в зависимости от их назначения; устанавливать требования к материалу по назначению, технологичности, свойствам, экологичности; целенаправленно управлять процессом производства теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов, получать изделия с заранее заданными свойствами и минимальными материальными и топливно-энергетическими затратами.
Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Актуальность работы связана с определением уровня развития строительной отрасли
Теоретическая часть: Строительная система (подсистема) – функциональная система (подсистема), сформированная для достижения определенного результата в строительстве (в планировании, проектировании организации, подготовке производства, возведении объектов, их реконструкции, управлении и т.д.).

Рациональность каждой запроектированной системы и ее отдельных элементов можно оценить по эффективности функционирования этой системы в целом, т.е. разности затрат и результатов. В качестве критериев эффективности применяют самые различные технические, экономические, социологические и другие показатели. Для количественного определения критериев разработаны многочисленные методы: аналитические, экспертные, сопоставления с аналогами, моделирования на ЭВМ и др. Однако несмотря на обилие критериев и методов, оценка эффективности систем в процессе их проектирования и функционирования представляет до последнего времени большие методологические и практические трудности, что часто приводит к необъективности оценок и, как следствие, неправильной ориентации на создание тех или иных систем.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

В этих методологических трудностях оценки эффективности систем и практических методах их преодоления для системотехники строительства важно учитывать принцип согласования (субоптимизации) частных (локальных) критериев с общим (глобальным) критерием. Суть этого принципа заключается в том, что эффективность системы в целом (по глобальному критерию) достигается часто без оптимизации ее отдельных частей (локальных критериев) или оптимальное поведение системы не требует оптимального поведения входящих в ее состав подсистем. В то же время любая, даже сложная система является элементом системы еще более сложной, системы еще более высокого уровня. Соответственно ранее глобальный критерий превращается в локальный по отношению к системе более высокого уровня. В этом собственно и состоят основные методологические трудности системотехники при макропроектировании систем. Инженер-системотехник должен хорошо ориентироваться в уровнях систем, знать системы более высокого уровня, чем рассматриваемая, уметь найти каждый раз приемлемый уровень объединения систем или переход от локальных критериев к глобальным.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Строительная система
2. Критерии эффективности
3. Принцип согласования (субоптимизации) частных (локальных) критериев с общим (глобальным) критерием

Задания (доклад)

1. Квартира, ее состав
2. Типология квартир.
3. Жилые дома секционного типа.
4. Специализированные и специальные дома
5. Технико-экономические показатели жилых зданий

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж:

Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Тема 4 «Основные конструктивы зданий»

Цель работы: Изучить основные конструктивы зданий.
Знание: классификацию зданий, элементы объемно-планировочной структуры здания.
Умение: читать рабочие чертежи зданий и сооружений; вчертить конструктивную систему здания с обозначением конструктивных элементов.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Актуальность работы связана с быстрым техническим прогрессом, все больше сокращаются периоды создания и внедрения новых видов изделий и новых направлений техники. Углубляется специализация производства, автоматизируются технические процессы и их управление, во все области производства проникает вычислительная техника. На базе этих прогрессивных изменений закладываются основы промышленного будущего..

Теоретическая часть: Одним из важнейших направлений технического прогресса в промышленном строительстве и, в частности, в проектировании многоэтажных зданий будет дальнейшее совершенствование типового проектирования. Речь идет о разработке новых унифицированных объемно-планировочных и конструктивных параметров зданий и сооружений, типовых проектных решений, унифицированных габаритных схем, типовых конструкций изделий и деталей, типовых секций и блок-секций. При проектировании промышленных объектов с использованием типовых решений открываются широкие возможности внедрения новой усовершенствованной технологии, кооперирования производств, укрупнения зданий, компактного размещения их на территории действующих предприятий ив промышленных узлах с учетом очередности строительства или поэтажного ввода очередями. В то же время это позволит обеспечить необходимые условия для дальнейшей широкой индустриализации строительства и сокращения сроков проектирования.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Здания, которые мы сегодня проектируем и строим, эксплуатируются и в XXI в., и мы несем высокую ответственность за то, как они будут удовлетворять социальным, производственным, градостроительным и другим требованиям общества будущего.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Главные и второстепенные элементы здания, понятия, определения.
2. Подразделение конструктивных элементов здания на несущие и ограждающие.
3. Понятие о несущем остове малоэтажных и многоэтажных жилых общественных и промышленных зданий.

Задания (доклад)

1. Основные требования к строительству зданий
2. Понятия о конструктивной системе здания. Типы конструктивных систем
3. Понятие о пространственной жесткости здания. Меры ее обеспечения
4. Наружная и внутренняя отделка

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Тема 5 «Монтаж подземной части здания»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Цель работы: изучить монтаж подземной части здания

Знание: основные положения и задачи строительного производства, виды и особенности основных строительных процессов при возведении зданий, сооружений и их оборудования, технологии их выполнения.
Умение: устанавливать состав технологических процессов и рабочих операций при выполнении возведении зданий и сооружений, обоснованно выбирать методы выполнения технологических процессов строительного производства и необходимые технические средства (в том числе с применением компьютерной техники); анализировать пооперационные составы строительных процессов с последующей разработкой эффективных технологических моделей их выполнения.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Рост объемов подземного строительства в крупных городах, развивающихся как культурно-исторические и торгово-промышленные центры, наблюдается сегодня во всем мире. Связан он с непрерывно возрастающей концентрацией городского населения и повышением численности автомобильного парка, которые порождают практически все наиболее острые современные городские проблемы – территориальные, транспортные, экологические, энергетические.
Теоретическая часть: Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений, технические характеристики. Основные технологии возведение подземных сооружений заглубленных, глубокого заложения и в зависимости от гидрогеологических условий

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Вертикальная планировка строительной площадки.
2. Определение линии нулевых работ.
3. Работы по выдерживанию бетона и уходу за ним

Задания (доклад)

1 Технологии устройства загубленных сооружений в условиях стесненной застройки методом шпунтовых ограждений и методом секущих свай.
2. Технология устройства подземных сооружений открытым способом.
3. Технология устройства подземных сооружений закрытым способом.

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B95820E57BA500060000035
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема 6 «Выполнение расчета объема работ на столярно-монтажные и отделочные работы»

Цель работы: изучить расчет объема работ на столярно-монтажные и отделочные работы.

Знание: классификацию и требования, предъявляемые к зданиям и сооружениям по объемно-планировочному и конструктивному решению; правила чтения строительных чертежей; основные конструктивные и архитектурные элементы зданий и сооружений; последовательность строительных и отделочных работ; типовые технологические карты на выполнение столярно-монтажных и отделочных работ.

Умение: выполнять расчет расхода строительных материалов; руководствоваться строительными нормами и правилами, государственными стандартами и проектом производства работ на столярные, монтажные и отделочные работы; контролировать и анализировать эффективность использования рабочего времени;

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Актуальность темы: Актуальность работы связана с тем, что в современной рыночной экономике проблема качества строительства приобретает особую важность. Чем больше удовлетворяется потребность в количестве (обеспеченности жилой площадью), тем выше требования предъявляются к качеству строительства. Качество становится веским критерием удовлетворения требований покупателей жилья и квартиросъемщиков и одновременно формирует повышенные требования инвестора, предпринимателя к своей продукции в условиях возрастающей конкуренции. В повышении уровня качества строительной продукции становятся заинтересованными: потребители, инвесторы, предприниматели, строительные организации, а также городская администрация, рынок жилья и социальной инфраструктуры.

Теоретическая часть: Общая площадь общественного здания определяется как сумма площадей всех этажей
(включая технические, мансардный, цокольный и подвальные).
Площадь этажей зданий следует измерять в пределах внутренних поверхностей наружных стен.
Площадь антресолей, переходов в другие здания, остекленных веранд, галерей и балконов зрительных
и других залов следует включать в общую площадь здания. Площадь многосветных помещений
следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа. Площадь мансардного
этажа измеряется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с
пазухами чердака.
При наклонных наружных стенах площадь этажа измеряется на уровне пола.
2. Полезная площадь общественного здания определяется как сумма площадей всех
размещаемых в нем помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т. п., за исключением
лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.
3. Нормируемая (расчетная) площадь общественных зданий определяется как сумма площадей
всех размещаемых в нем помещений, за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных
клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, а также помещений, предназначенных для
размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.
Площадь коридоров, используемых в качестве рекреационных помещений в зданиях учебных
заведений, в зданиях больниц, санаториев, домов отдыха, кинотеатров, клубов и других учреждений,
предназначенных для отдыха или ожидания обслуживаемых, включается в нормируемую площадь.
Площади радиоузлов, коммутационных, подсобных помещений при эстрадах и сценах,
киноаппаратных, ниш шириной не менее 1 и высотой 1,8 м и более (за исключением ниш инженерного
назначения), а также встроенных шкафов (за исключением встроенных шкафов инженерного
назначения) включаются в нормируемую площадь здания.
4. Площадь подполья для проветривания здания, проектируемого для строительства на
вечномерзлых грунтах, чердака, технического подполья (технического чердака) при высоте от пола до

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также лоджий, тамбуров, наружных балконов,
портиков, крылец, наружных открытых лестниц в общую, полезную и нормируемую площади зданий
не включаются.

5. Площадь помещений зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отдельными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов). Площадь
помещения мансардного этажа учитывается с понижающим коэффициентом 0,7 на участках в пределах
высоты наклонного потолка (стены) при наклоне 30° — до 1,5 м, при 45° — до 1,1 м, при 60° и более
— до 0,5 м.

6. Строительный объем здания определяется как сумма строительного объема выше отметки
±0,00 (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).
Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов
и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас,
балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых
подполий под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномерзлых грунтах.

7. Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему
обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным
на столбах, а также проезды под зданием включаются в площадь застройки.

8. При определении этажности надземной части здания в число этажей включаются все надземные этажи, в том числе технический этаж, мансардный, а также цокольный этаж, если верх его
перекрытия находится выше средней планировочной отметки земли не менее чем на 2 м. Подполье для
проветривания под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномерзлых грунтах,
независимо от его высоты, в число надземных этажей не включается.
При различном числе этажей в разных частях здания, а также при размещении здания на участке с
уклоном, когда за счет уклона увеличивается число этажей, этажность определяется отдельно для
каждой части здания. Технический этаж, расположенный над верхним этажом, при определении
этажности здания не учитывается.

Вопросы и задания

Вопросы для самоконтроля

1. Как определяется площадь общественного здания
2. Как определяется полезная площадь общественного здания
3. Как определяется нормируемая (расчетная) площадь общественных зданий
4. Площадь подполья для проветривания здания

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

5. Площадь помещений зданий
6. Строительный объем здания
7. Площадь застройки здания

Задания (доклад)
1. Методы организации производства отделочных работ
2. Составление локальных смет по элементным сметным нормам
3. Порядок выделения в составе сметной документации нормативной трудоемкости и заработной платы
4. Примеры вычисления объемов земляных работ
5. Определение объемов планировочных работ

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема 7 «*Монтаж надземной части здания*»

Цель работы: изучить монтаж надземной части здания

Знание: современную методическую и сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве; особенности работы конструкций; правила безопасного ведения работ и защиты окружающей среды; правила исчисления объемов выполняемых работ; нормы расхода строительных материалов, изделий и конструкций по выполняемым работам; правила составления смет и единичные нормативы;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Определение объемов работ является ответственным этапом разработки календарного плана: по ним определяют трудовые затраты, потребность в машинах, строительных конструкциях, изделиях и материалах; по ним составляют технологические карты, определяют сметную стоимость СМР, технико-экономические показатели, принимают решение о методах производства работ.

Теоретическая часть: Под комплексным технологическим процессом монтажа строительной конструкции понимают совокупность всех процессов и операций, в результате которой получают каркас, часть здания или само здание.

Данные операции, позволяющие получить готовую продукцию, подразделяют:

· транспортные (доставка, разгрузка, складирование, приёмка конструкций)

· подготовительные (укрепительная сборка, временное усиление, обустройство и подача конструкции в виде монтажной единицы на горизонт.)

· монтажные (страховка, захват, подъём, наводка, ориентирование и установка с временным креплением, выверка и окончательное закрепление конструкции в проектном положении).

Основной технологический процесс – это устройство монолитных стен, колон, плит перекрытия.

Используется крупнощитовая опалубка.

Крупнощитовая опалубка наиболее универсальна и мобильна в использовании, и позволяет существенно улучшить качество конструкций за счет снижения числа сопряжений, при этом высоту щита принимают равной высоте яруса бетонирования. В зависимости от толщины бетонируемой конструкции и требований к качеству поверхностей щит опалубки выполняют из несущего каркаса и палубы на всю плоскость опалубливания или собирают опалубочную панель из отдельных инвентарных щитов, объединяемых системой замков. Две противостоящие опалубочные панели соединяются между собой системой горизонтальных винтовых стяжек, пропускаемых через тело будущей бетонной конструкции и устанавливаемых до бетонирования. Для обеспечения устойчивости опалубки и выверки ее в проектное положение используют различные системы подкосов и раскосов, снабженные механическими винтовыми домкратами и регулировочными устройствами. Опалубку стен устанавливают в два этапа. Сначала монтируют арматурный каркас, затем – опалубку с одной стороны стены на всю высоту этажа и на последнем этапе работ — опалубку со второй стороны. При приемке опалубки контролируют геометрические размеры, совпадение осей, вертикальность и горизонтальность опалубочных щитов, закладные детали, плотность стыков и швов.

Бетонную смесь в опалубку укладывают сверху с закрепленных на ней консольных подмостей, располагаемых с наружной стороны щита. Бетонирование стен ведут участками, границами обычно служат дверные проемы. Разгрузку бункера с бетонной смесью осуществляют всегда в нескольких точках, при этом смесь в опалубку укладывается слоями толщиной 30...40 см с уплотнением глубинными вибраторами сразу при укладке. Для восприятия давления бетонной смеси при установке опалубки используют специальные инвентарные втулки, а иногда и дополнительные вкладыши.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Нужно отметить, что бетон выдерживают определённое время для набора прочности. Стены - в течение трёх дней, плиты - семи дней. Для ускорения твердения бетона применяется зимнее бетонирование (греющие провода, прогрев электродами, химические добавки). Набор прочности –

70 %. Далее конструкцию можно разпалубливать: откручивают шпильки, убирают кронштейны и т .д

Опалубку устанавливают в последовательности, определяемой ее конструкцией и обеспечением устойчивости отдельных элементов и опалубки в целом в процессе производства работ.

Монтаж перекрытий

Специфика возведения надземной части заключается в том, что используется опалубка: опалубочные стеновые панели, поддерживающие перекрытия, а также несъемная опалубка из асбоцементных труб для колонн. В это время на земле из щитов набирают панель нужной длины. Набранная панель с помощью крана подается к месту монтажа. Если рассматривать создание железо бетонного перекрытия снизу вверх, то сначала ставятся стойки (подпорка с треногой) далее - несущие балки, затем распределительные балки, на них стелют лист фанеры, гидроизолирующий материал, после, собранную конструкцию заливают бетоном.

Строительные машины, механизмы.

Технические характеристики

Общая потребность необходимых строительных машин определяет суммирование в потребности отдельных типов машин, предназначенных для выполнения каждого типа работ.

1. Подъемно-транспортная техника (башенные краны).

В нашем случае основным грузоподъёмным механизмом является башенный кран. Его устанавливают на отдельностоящем железобетонном фундаменте. Кран: башенный, приставной, отдельностоящий. Кран пристёгивается к перекрытию здания для устойчивости.

В данном здании используются 4 крана (2 внутри, 2 снаружи). Модель: Liebherr 200 EC-HM-10 производства Германии (где «10» - это грузоподъёмность крана); высота крана - 76 метров; длина стрелы 45-50 метров.

Каждый кран имеет номограмму. Номограмма - это характеристика зависимости грузоподъёмности от вылета стрелы. Соответственно, максимальная грузоподъёмность - на меньшем вылете стрелы.

Грузовая характеристика крана:

· максимальный вылет крюка;

· грузоподъемность;

· высота подъема крюка

" **Вопросы и задания**

Вопросы для самоконтроля

1. Методы монтажа

2 По степени точности установки элементов различают

3 Последовательность монтажа конструкций надземного цикла

4. Подготовка панелей к монтажу

Задания (доклад)

1. Выбор наиболее эффективной технологии строительных работ

2. Методы производства работ

3. Технико-экономический выбор монтажных кранов

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
электронной подписью
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Тема 7 «*Выполнение обмерных работ. Определение объемов различных видов работ*»

Цель работы: изучить обмерные работы; научиться определять объемы различных видов работ
Знание: современную методическую и сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве; особенности работы конструкций; правила безопасного ведения работ и защиты окружающей среды; правила исчисления объемов выполняемых работ; нормы расхода строительных материалов, изделий и конструкций по выполняемым работам; правила составления смет и единичные нормативы;
Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Определение объемов работ является ответственным этапом разработки календарного плана: по ним определяют трудовые затраты, потребность в машинах, строительных конструкциях, изделиях и материалах; по ним составляют технологические карты, определяют сметную стоимость СМР, технико-экономические показатели, принимают решение о методах производства работ.

Теоретическая часть: Обмерочные (или обмерочно-обследовательские) работы представляют комплекс мероприятий, ориентированный на определение действительных размеров различных сооружений и их элементов. Это могут быть отдельные здания, квартиры, помещения, земельные участки и другие. В ходе работ используют различные измерительные приборы: механические и лазерные рулетки, теодолиты и нивелиры, тахеометры, лазерные дальномеры.

По итогам работ составляют обмерочные чертежи. Среди них фасадные виды, поэтажные планы, разрезы в характерных местах, узлы.

При выполнении обмерочных работ выполняют:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- полные обмеры отдельностоящих сооружений или зданий;
- обмеры отдельных помещений;
- полный обмер отдельной квартиры;
- обмеры фасадов.

При полном обмере здания или отдельного сооружения проводят (в том числе и с осуществлением отдельных работ по вскрытию закрытых конструкций) замеры геометрически размеров, объем которых позволяет в дальнейшем составить следующие обмерочные чертежи:

- поэтажные планы всех (включая чердачный, технический и подвальный) этажей;
- продольные и поперечные плоские и ступенчатые (при необходимости) разрезы, с отображением на них всех характерных высотных отметок и размеров;
- чертежи фасадов, с указанием на них проемов (дверных, оконных), архитектурных деталей (карнизов, выступов и пр.)
- чертежи фундаментов, раскладки плит перекрытий, перегородок;
- чертежи отдельных узлов, сопряжений конструкций (объем согласовывается Заказчиком);
- схемы сечений устраиваемых шурфов (при наличии таковых, к примеру, при обследовании фундаментов).

" **Вопросы и задания**

Вопросы для самоконтроля

1. Виды обмерных работ
2 Правила обмера помещений, зданий, сооружений и строительных конструкций
3 Методы обмера объектов разных категорий
4. Порядок проведения обмерных работ

Задания (доклад)

1. Обмерные чертежи и 3D модели по результатам обмерных работ
2. Лазерное сканирование как лучший вариант выполнения обмерных работ
3. Составлении ведомости объёмов работ

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 5C0000043E0A8B5220B07A5A00020000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Тема 12 «*Определение потребности строительных материалов на заданный цикл работ. Оформление документов списания материалов*»

Цель работы: Научить определять последовательность работ, заполнять ведомости объемов работ с эскизами и примечаниями на основании проекта и отчетной документации обмерных работ. Сформировать умение самостоятельной работы с нормативными и справочными материалами, умение принимать решения.

Знание: разновидности материалов, применяемых в современном строительстве и их наиболее важные потребительские свойства; основы технологии строительных материалов, изделий и конструкций; технические требования, предъявляемые к материалам в зависимости от их назначения; основные методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций; естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Материалы являются частью оборотного капитала, их грамотный, систематизированный учет является гарантией эффективного управления строительным производством. Отсутствие достоверности данных о наличии и движении материалов может привести к неверному управленческому учету и как следствие, к убыткам.

Теоретическая часть: Отчет о расходе материалов в строительстве по форме N М-29 служит основанием для списания материалов на себестоимость строительно - монтажных работ и сопоставления фактического расхода строительных материалов на выполненные строительные и монтажные работы с расходом, определенным по производственным нормам.

Отчет по форме N М-29 открывается отдельно на каждый объект строительства и ведется начальником участка (прорабом) в течение года с применением необходимого количества вкладных листов.

Объектом строительства является каждое отдельно стоящее здание или сооружение (со всем относящимся к нему оборудованием, инструментом и инвентарем, галереями, эстакадами, внутренними сетями водоснабжения, канализации, газопроводов, теплопроводов, электроснабжения, радиофикации, подсобными и вспомогательными надворными постройками, благоустройством и другими работами и затратами), на строительство, реконструкцию или расширение которого должны быть составлены отдельный проект и смета.

В том случае, если на объекте работают несколько прорабов (мастеров), то отчет по форме N М-29 составляется старшим прорабом (начальником участка).

Отчет по форме М-29 состоит из двух разделов: I раздел "Нормативная потребность в материалах и объемы выполненных работ" и II раздел "Сопоставление фактического расхода основных материалов с расходом, определенным по производственным нормам".

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: [illegible]
Действителен: с 19.05.2022 по 19.08.2023

В I разделе приводятся данные об объемах строительно - монтажных работ и нормативной потребности основных строительных материалов, а во II разделе производится сопоставление фактического расхода основных материалов с расходом, определенным по производственным нормам.

При этом перечень основных материалов (конструкций и изделий), по которым показывается расход по нормам, разрабатывается строительной организацией и утверждается трестом или соответствующей вышестоящей организацией.

Данные раздела I о нормативной потребности в материалах заполняются производственно - техническим отделом (ПТО) строительной организации перед началом строительства объекта, данные I раздела о выполненных объемах работ и раздела II о расходе материалов заполняются прорабом.

" **Вопросы и задания**

Вопросы для самоконтроля

1. Порядок расчета и формы ведомостей, потребности в материалах, конструкциях и изделиях в составе рабочей документации на строительство

2 Локальные и сводные ведомости потребностей в материалах, конструкциях и изделиях

3 Механизм реализации модели формирования ведомостей потребности в материалах с применением эвм.

4. Нормы списания материалов в производство

Задания (доклад)

1. Контроль списания материалов

2. Бухгалтерские регистры по учету движения материалов и расчетов с поставщиками

3. Методы оценки себестоимости материалов при поступлении и отпуске в производство. Определение отклонений на израсходованные материалы и оставшиеся на конец месяца

4. Документальное оформление операций по движению материалов

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Тема 13 «*Исполнительная съемка фундаментов*»

Цель работы: изучить исполнительную съемку фундаментов
Знание: по каким признакам классифицируются основания и фундаменты; какие существуют конструкции фундаментов, в каких случаях они применяются; методы расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям; методы улучшения строительных свойств оснований; принципы, применяемые при реконструкции и усилении оснований и фундаментов.

Формируемые компетенции или их части

Код	Формулировка:
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-8	Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

Актуальность темы: Исполнительная съемка проводится поэтапно, помогает сверять с задуманным каждый этап строительства. А, как известно, основа всего здания – это фундамент.
Теоретическая часть: По окончании монтажа фундаментов выполняется исполнительная съемка. Для съемки основные оси по способу створов выносят непосредственно на бетонную поверхность фундамента и маркируют их тонкой чертой. В местах, где заложены металлические знаки, оси накерновывают на эти знаки. От продольных и поперечных осей непосредственными промерами рулеткой по бетону измеряют расстояния до анкерных устройств и других закладных частей, до граней бетона, выступов, проемов. Одновременно определяют отметки верха анкерных болтов и плит и поверхности бетона около них, закладных трубопроводов, отдельных выступов и проемов, а также характерных мест по обрезу фундамента.
У фундаментов стен снимают плановое и высотное положение всех оставленных отверстий для вводов коммуникаций.
Расстояния до закладных частей и отметки определяются с точностью до 1 мм, размеры бетонных частей измеряют до 1 см. В результате съемки составляют исполнительный чертеж фундамента и ведомость исполнительных данных анкерных устройств, по которым проводят приемку фундамента для монтажных работ.
" **Вопросы и задания**
Вопросы для самоконтроля
1.Что подлежит съемке
2. Как правильно рассчитывать фундамент
3 Геодезическая съемка
4. Требования к точностям работ
Задания (доклад)
1. Точность и контроль исполнительной съемки
2. Состав схем исполнительных съемок

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

3.Определение направления и величины смещения центра свай-колонн от планового проектного положения

Список литературы.

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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 организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Содержание

Введение……..……..……4
1. Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Технологические процессы в строительстве»…… ……..5
2. План график выполнения самостоятельной работы ……5
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним……..……5
4. Методические указания по изучению теоретического материала ……6-8
5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)……..9
6. Список рекомендуемой литературы……..10

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Введение

Технология в общем понимании - совокупность методов изготовления или обработки материалов или полуфабрикатов, осуществляемых в процессе получения необходимой продукции. Задача технологии - на базе современных научных достижений и производственного опыта разработать и внедрить новые, эффективные и экономически целесообразные технологические процессы.

Технология строительного производства как прикладная наука имеет очень широкий охват рассматриваемых явлений, процессов, работ, является объединением двух последовательных подсистем: технологии строительных процессов и технологии возведения зданий и сооружений.

Технология строительных процессов рассматривает теоретические основы, способы и методы выполнения строительных процессов, обеспечивающих обработку строительных материалов, полуфабрикатов и конструкций с качественным изменением их состояния, физико-механических свойств, геометрических размеров с целью получения продукции требуемого качества. Понятие «метод», включенное в это определение, определяет принципы выполнения строительных процессов, базирующихся на различных способах воздействия (физических, химических и др.) на предмет труда (строительные материалы, полуфабрикаты, конструкции и др.) с использованием средств труда (строительные машины, средства малой механизации, монтажная оснастка, оборудование, аппараты, ручной и механизированный инструмент, различные приспособления).

Технология возведения зданий и сооружений определяет теоретические основы и принципы практической реализации отдельных видов строительных, монтажных и специальных работ, рассматриваемых самостоятельно или во взаимоувязке в пространстве и времени с другими работами с целью получения продукции в виде законченных строительством зданий и сооружений.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1.Общая характеристика самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Технологические процессы в строительстве», предусмотренная рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины включает в себя:

4 семестр

1.Самостоятельное изучение литературы по теме 10-20

Цели самостоятельной работы:

- научиться разрабатывать основные элементы проекта производства работ для отдельного объекта, с целью последующего закрепления на производственной практике и разработке выпускной квалификационной работе;

- углубления и расширения теоретических знаний и практических навыков;

Задачи самостоятельной работы:

-сформировать умение использовать справочную документацию и специальную литературу;

- научить студентов систематизировать и закреплять полученные теоретические знания и практические умения.

В результате студент овладевает следующими компетенциями:

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

План-график выполнения самостоятельной работы

Коды реализу-емой компетен-ции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Обьем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Самостоятельное изучение литературы по теме 10-20	Ответы на вопросы по темам дисциплины	Собеседование	36	4	40
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальное задание	Отчёт	18	2	20
ОПК-3 ОПК-4 ОПК-8	Выполнение расчетно-графического проекта	расчетно-графическая работа	Оценочные средства для РГР	18,9	2,1	21
			Итого за 4 семестр	**72,9**	**8,1**	**81**
			Итого	**72,9**	**8,1**	**81**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2.Контрольные точки и виды отчетности

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена.

3.Методические указания по изучению теоретического материала

Указания по организации работы с литературой

Указания по организации работы с литературой

Работа с литературой - обязательный компонент любой научной деятельности. Сама научная литература является высшим средством существования и развития науки. За время пребывания в высшей школе студент должен изучить и освоить много учебников, статей, книг и другой необходимой для будущего специалиста литературы на родном и иностранном языках. В связи с этим перед студентами стоит большая и важная задача - в совершенстве овладеть рациональными приемами работы с книжным материалом.

Приступая к работе над книгой, следует сначала ознакомиться с материалом в целом: оглавлением, аннотацией, введением и заключением путем беглого чтения-просмотра, не делая никаких записей. Этот просмотр позволит получить представление обо всем материале, который необходимо усвоить.

После этого следует переходить к внимательному чтению - штудированию материала по главам, разделам, параграфам. Это самая важная часть работы по овладению книжным материалом. Читать следует про себя. (При этом читающий меньше устает, усваивает материал примерно на 25% быстрее, по сравнению с чтением вслух, имеет возможность уделить больше внимания содержанию написанного и лучше осмыслить его). Никогда не следует обходить трудные места книги. Их надо читать в замедленном темпе, чтобы лучше понять и осмыслить.

Рекомендуем возвращаться к нему второй, третий, четвертый раз, чтобы то, что осталось непонятным, дополнить и выяснить при повторном чтении.

Изучая книгу, надо обращать внимание на схемы, таблицы, карты, рисунки: рассматривать их, обдумывать, анализировать, устанавливать связь с текстом. Это поможет понять и усвоить изучаемый материал.

При чтении необходимо пользоваться словарями, чтобы всякое незнакомое слово, термин, выражение было правильно воспринято, понято и закреплено в памяти.

Надо стремиться выработать у себя не только сознательное, но и беглое чтение. Особенно это умение будет полезным при первом просмотре книги. Обычно студент 1-2 курса при известной тренировке может внимательно и сосредоточенно прочитать 8-10 страниц в час и сделать краткие записи прочитанного. Многие студенты прочитывают 5-6 страниц. Это крайне мало. Слишком медленный темп чтения не позволит изучить многие важные и нужные статьи книги. Обучаясь быстрому чтению (самостоятельно или на специальных курсах), можно прочитывать до 50-60 страниц в час и даже более. Одновременно приобретается способность концентрироваться на важном и схватывать основной смысл текста.

Запись изучаемого - лучшая опора памяти при работе с книгой (тем более научной). Читая книгу, следует делать выписки, зарисовки, составлять схемы, тезисы, выписывать цифры, цитаты, вести конспекты. Запись изучаемой литературы лучше делать наглядной, легко обозримой, расчлененной на абзацы и пункты. Что прочитано, продумано и записано, то становится действительно личным достоянием работающего с книгой.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000C8A8B9952[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Основной принцип выписывания из книги: лишь самое существенное и в кратчайшей форме.

Различают три основные формы выписывания:

1. Дословная выписка или цитата с целью подкрепления того или иного положения, авторского довода. Эта форма применяется в тех случаях, когда нельзя выписать мысль автора своими словами, не рискуя потерять ее суть. Запись цитаты надо правильно оформить: она не терпит произвольной подмены одних слов другими; каждую цитату надо заключить в кавычки, в скобках указать ее источник: фамилию и инициалы автора, название труда, страницу, год издания, название издательства.

Цитирование следует производить только после ознакомления со статьей в целом или с ближайшим к цитате текстом. В противном случае можно выхватить отдельные мысли, не всегда точно или полно отражающие взгляды автора на данный вопрос в целом.

Ксеро- и фотокопирование (сканирование) заменяет расточающее время выписывание дословных цитат!

2. Выписка "по смыслу" или тезисная форма записи.

Тезисы - это кратко сформулированные самим читающим основные мысли автора. Это самая лучшая форма записи. Все виды научных работ будут безупречны, если будут написаны таким образом. Делается такая выписка с теми же правилами, что и дословная цитата.

Тезисы бывают краткие, состоящие из одного предложения, без разъяснений, примеров и доказательств. Главное в тезисах - умение кратко, закончено (не теряя смысл) сформулировать каждый вопрос, основное положение. Овладев искусством составления тезисов, студент четко и правильно овладевает изучаемым материалом.

3. Конспективная выписка имеет большое значение для овладения знаниями. Конспект - наиболее эффективная форма записей при изучении научной книги. В данном случае кратко записываются важнейшие составные пункты, тезисы, мысли и идеи текста. Подробный обзор содержания может быть важным подспорьем для запоминания и вспомогательным средством для нахождения соответствующих мест в тексте.

Делая в конспекте дословные выписки особенно важных мест книги, нельзя допускать, чтобы весь конспект был "списыванием" с книги. Усвоенные мысли необходимо выразить своими словами, своим слогом и стилем. Творческий конспект - наиболее ценная и богатая форма записи изучаемого материала, включающая все виды записей: и план, и тезис, и свое собственное замечание, и цитату, и схему.

Обзор текста можно составить также посредством логической структуры, вместо того, чтобы следовать повествовательной схеме.

С помощью конспективной выписки можно также составить предложение о том, какие темы освещаются в отдельных местах разных книг. Дополнительное указание номеров страниц облегчит нахождение этих мест.

При составлении выдержек целесообразно последовательно придерживаться освоенной системы. На этой базе можно составить свой архив или картотеку важных специальных публикаций по предметам.

Конспекты, тезисы, цитаты могут иметь две формы: тетрадную и карточную. При тетрадной форме каждому учебному предмету необходимо отвести особую отдельную тетрадь.

Если используется карточная форма, то записи следует делать на одной стороне карточки. Для удобства пользования вверху карточки надо написать название изучаемого вопроса, фамилию автора, название и УДК (универсальная десятичная классификация) изучаемой книги.

Карточки можно использовать стандартные или изготовить самостоятельно из белой бумаги (полуватмана). Карточки обычно хранят в специальных ящиках или в конвертах. Эта система конспектирования имеет ряд преимуществ перед тетрадной: карточками удобно пользоваться при докладах, выступлениях на семинарах; такой конспект легко пополнять новыми карточками, можно изменить порядок их расположения, добиваясь более четкой, логической последовательности изложения.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

И, наконец, можно применять для этих же целей персональный компьютер. Сейчас существует великое множество самых различных прикладных программ (органайзеров и пр.), которые значительно облегчают работу при составлении выписок из научной и специальной литературы. Используя сеть Internet, можно получать уже готовые подборки литературы.

Методические указания по самостоятельному изучению литературы по темам

Важным этапом является подбор и изучение литературы по исследуемой теме. Помимо учебной и научной литературы, обязательно использование и нормативно-правовых актов. Нельзя подменять изучение литературы использованием какой-либо одной монографии или лекции по избранной теме. Так же рекомендуется использовать информацию, размещенную на официальных сайтах сети Интернет, ссылки на которые указаны в списке рекомендуемой литературы. В процессе работы над реферативным исследованием и сбором литературы студент также может обращаться к преподавателю за индивидуальными консультациями.

Изучение дополнительных источников.

Такими источниками могут быть рецензии, критические статьи, критико-биографические, историко-литературные работы. Выявить эти источники можно с помощью справочных и библиографических изданий.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Особое внимание следует обратить на определение основных понятий дисциплины. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради дополнять конспект лекций, также следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Работа со справочными изданиями.

Словарь – справочное издание, содержащее упорядоченный перечень языковых единиц (слов, словосочетаний, фраз, терминов, имен, знаков), снабженных относящимися к ним справочными данными.

Терминологический словарь – словарь, содержащий термины какой-либо области знания или темы и их определения (разъяснения).

Справочник – справочное издание, носящее прикладной, практический характер, имеющее систематическую структуру или построенное по алфавиту заглавий статей. По целевому назначению различают: научный, массово-политический, производственно-практический, учебный, популярный и бытовой справочники.

Биографический справочник (словарь) – справочник, содержащий сведения о жизни и деятельности каких-либо лиц.

Библиографический справочник (словарь) – справочник, содержащий биографические сведения о каких-либо лицах, списки их трудов и литературы, освещающей их жизнь и деятельность.

Справочное пособие – пособие, рассчитанное по форме на то, чтобы по нему можно было наводить справки. От справочника отличается тем, что может быть использовано и для последовательного освоения материала, в то время как справочник нацелен главным образом на выборочное чтение, по мере того, как возникают те или иные вопросы и нужда в справке, и для последовательного чтения не приспособлен.

Энциклопедия – справочное издание, содержащее в обобщенном виде основные сведения по одной или всем отраслям знаний и практической деятельности, изложенные в виде кратких статей, расположенных в алфавитном или систематическом порядке. В зависимости от круга включенных сведений различают универсальную (общую), специализированную (отраслевую), региональную (универсальную или специализированную) энциклопедии.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Щебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Энциклопедический словарь – энциклопедия, материал в которой расположен в алфавитном порядке.

Глоссарий – словарь терминов.

Тезаурус относится к специальному типу словаря нормативной лексики с точно определенными связями между терминами.

Перечень вопросов для самостоятельной работы

1. Бетон и железобетон в современном строительстве.
2. Состав и структура комплексного технологического процесса.
3. Устройство опалубки
4. Постоянные и временные земляные сооружения.
5. Виды грунтов и их технологические свойства.
6. Классификация грунтов по трудности разработки.
7. Состав подготовительных и вспомогательных процессов.
8. Постоянные и временные земляные сооружения.
9. Виды грунтов и их технологические свойства.
10. Классификация грунтов по трудности разработки.
11. Состав подготовительных и вспомогательных процессов.
12. Постоянные и временные земляные сооружения.
13. Виды грунтов и их технологические свойства.
14. Классификация грунтов по трудности разработки.
15. Состав подготовительных и вспомогательных процессов.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Тема 10. Возведение зданий в условиях плотной городской застройки. Технология реконструкции зданий.	1-3	1-2	1-2	1-10
2	Тема 11. Выполнение обмерных работ. Определение объемов различных видов работ.	1-3	1-2	1-2	1-10
3	Тема 12. Определение потребности строительных материалов на заданный цикл работ. Оформление документов списания материалов	1-3	1-2	1-2	1-10
4	Тема 13. Исполнительная съемка фундаментов.	1-3	1-2	1-2	1-10
5	Тема 14. Исполнительная съемка колонн, стеновых панелей	1-3	1-2	1-2	1-10
6	Тема 15. Составление схем операционного контроля качества выполнения земляных работ.	1-3	1-2	1-2	1-10

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

7	Тема 16. Составление схем операционного контроля качества выполнения каменных конструкций.	1-3	1-2	1-2	1-10
8	Тема 17. Составление схем операционного контроля качества выполнения опалубочных, арматурных, бетонных работ	1-3	1-2	1-2	1-10
9	Тема 18. Оценка качества изоляционных работ. Составление схем операционного контроля качества.	1-3	1-2	1-2	1-10
10	Тема 19. Состав и структура процесса монтажа	1-3	1-2	1-2	1-10
11	Тема 20. Инженерная подготовка площадки	1-3	1-2	1-2	1-10

Критерии, используемые при оценивании конспекта с помощью собеседования:

Критерии	**Показатели**
Умение грамотно оформлять работу и использовать литературу на иностранных языках	-разнообразие и характер использования литературы на иностранных языках; -правильно оформленные ссылки, список литературы, список атрибутированных визуальных материалов.
Знание терминов, умение четко формулировать определения	Знает ключевые термины, формулирует четкие определения, дает развернутую характеристику понятия
Умение анализировать практический материал и применять теорию на практике	Грамотно анализирует практический материал, умеет применять теорию в практику, приводить конкретные примеры применения систем мониторинга

Вид самостоятельной работы студентов: Выполнение расчетно-графической работы

РГР выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению РГР.

При проверке задания, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения;
- точность расчетов;
- правильность выполнения чертежей.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полностью справился с заданием, показал умения и навыки.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полностью справился с заданием, показал умения и навыки, допустил незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент полностью справился с теоретическим заданием, но не показал умения и навыки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не справился с поставленным заданием.

При защите РГР оцениваются:

-актуальность и научная новизна;

-степень самостоятельности;

- соответствие содержания теме исследования;

- полноту достижения цели и решения задач работы;

- логичность и последовательность изложения материала;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- качество использования литературных источников

6. Список рекомендуемой литературы

1. Основная литература

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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 расчетно-графической работы
по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

для студентов направления подготовки 08.03.01 Строительство

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ4
1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И РЕАЛИЗУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ5
2. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ И ЕГО ОБЪЕМ5
3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТЫ8
4. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ9
5. ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ 18
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ 19
7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ 19
8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 19

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

В ТВЗ рассматриваются методы возведения зданий и сооружений различных конструктивных систем из сборных, монолитных и сборно-монолитных конструктивных элементов.

При изучении дисциплины необходимо усвоить:

- идеи и принципы, положенные в основу проектирования, конструирования, расчета и изготовления несущих железобетонных конструкций;

- основы проектирования несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений с учетом технологии их изготовления, монтажа и требований эксплуатации.

Дисциплина Б1.О.21 «Технологические процессы в строительстве» является дисциплиной базовой части, блока 1, ОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство для заочной формы обучения. Ее освоение происходит в 4 семестре.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И РЕАЛИЗУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ методов выполнения отдельных строительных процессов, формирование системы знаний, умений и навыков в области современных наиболее совершенных способов (методов) их выполнения, базирующихся на применении эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средствах, прогрессивной организации труда, теоретических основах инженерных расчетов, проектировании и выполнении строительно-монтажных работ, ведущих к созданию конечной строительной продукции требуемого качества.

Задачами изучения дисциплины являются:

- сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

2. ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ И ЕГО ОБЪЕМ

РГР выполняются каждым студентом самостоятельно на основании индивидуального задания и состоят из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка оформляется, как правило, в печатном виде на листах формата А4 и имеет объем 25-30 страниц. Она должна включать такие разделы, как:

1. Исходные данные.
2. Номенклатура строительных процессов для этапа возведения подземной части здания.
3. Определение объемов строительно-монтажных работ.
4. Оформление расчетной и графической частей.

Графическая часть работы выполняется на листе формата А1 в объеме 1-го листа. Допускается использовать равноценное количество листов формата А2.

Варианты заданий для выполнения расчетно-графической работы:

1. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 1 (Размеры здания (м) 60×12, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,3, грунт – гл. лом., трансп. грунта – 20, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 0,5);

2. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 2 (Размеры здания (м) 72×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – гл. мягк., трансп. грунта – 8, водоуп. слой – 8,5, УГВ (м) – 0,8);

3. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 3 (Размеры здания (м) 36×13, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – суг. легк., трансп. грунта – 10, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 0,6);

4. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 4 (Размеры здания (м) 45×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,3, грунт – растительн., трансп. грунта – 9, водоуп. слой – 9, УГВ (м) – 1,3);

5. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 5 (Размеры здания (м) 72×22, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 2,9, грунт – разб-скальн., трансп. грунта – 18, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 0,7);

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

6. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 6 (Размеры здания (м) 84×24, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,9, грунт – скальный, трансп. грунта – 25, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 1);

7. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 7 (Размеры здания (м) 90×27, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – лес мягк., трансп. грунта – 30, водоуп. слой – 5, УГВ (м) – 1,2);

8. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 8 (Размеры здания (м) 36×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,3, грунт – лес тверд., трансп. грунта – 10, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 1,2);

9. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 9 (Размеры здания (м) 45×12, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 12, водоуп. слой – 5, УГВ (м) – 0,7);

10. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 10 (Размеры здания (м) 60×24, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 2,9, грунт – песок, трансп. грунта – 14, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 1,4);

11. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 11 (Размеры здания (м) 72×24, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 1,7, грунт – разб-скальн., трансп. грунта – 16, водоуп. слой – 3, УГВ (м) – 0,6);

12. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 12 (Размеры здания (м) 84×22, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 1,7, грунт – скальн., трансп. грунта – 18, водоуп. слой – 5,5, УГВ (м) – 0,5);

13. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 13 (Размеры здания (м) 90×19, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – солончак мяг., трансп. грунта – 20, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 0,9);

14. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 14 (Размеры здания (м) 36×11, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 9, водоуп. слой – 9, УГВ (м) – 0,8);

15. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 15 (Размеры здания (м) 45×18, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 8, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 0,6);

16. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 16 (Размеры здания (м) 60×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,3, грунт – сугл тяж., трансп. грунта – 10, водоуп. слой – 5,5, УГВ (м) – 0,9);

17. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 17 (Размеры здания (м) 72×24, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – супесь, трансп. грунта – 14, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 0,9);

18. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 18 (Размеры здания (м) 84×27, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,9, грунт – чернозем, трансп. грунта – 16, водоуп. слой – 9, УГВ (м) – 1,3);

19. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 19 (Размеры здания (м) 90×30, кол-во пролетов – 5, высота подвала – 2,9, грунт – глина мягк., трансп. грунта – 18, водоуп. слой – 8, УГВ (м) – 0,5);

20. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 20 (Размеры здания (м) 96×45, кол-во пролетов – 5, высота подвала – 2,9, грунт – глина тверд., трансп. грунта – 25, водоуп. слой – 4,5, УГВ (м) – 1,4);

21. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 21 (Размеры здания (м) 30×12, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – песок, трансп. грунта – 27, водоуп. слой – 3,5, УГВ (м) – 0,8);

22. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 22 (Размеры здания (м) 24×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – скальн., трансп. грунта – 30, водоуп. слой – 4, УГВ (м) – 0,6);

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Щебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

23. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 23 (Размеры здания (м) 65×21, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – супесь, трансп. грунта – 7, водоуп. слой – 8, УГВ (м) – 1);

24. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 24 (Размеры здания (м) 60×24, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 1,7, грунт – глина мягк., трансп. грунта – 7, водоуп. слой – 4,5, УГВ (м) – 0,9);

25. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 25 (Размеры здания (м) 72×19, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 1,7, грунт – лес тверд., трансп. грунта – 14, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 1,6);

26. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 26 (Размеры здания (м) 36×18, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,9, грунт – лес мягк., трансп. грунта – 23, водоуп. слой – 8, УГВ (м) – 1,4);

27. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 27 (Размеры здания (м) 84×30, кол-во пролетов – 5, высота подвала – 2,3, грунт – песок, трансп. грунта – 8, водоуп. слой – 4,5, УГВ (м) – 0,5);

28. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 28 (Размеры здания (м) 90×24, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 1,7, грунт – скальн., трансп. грунта – 10, водоуп. слой – 9, УГВ (м) – 0,4);

29. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 29 (Размеры здания (м) 45×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,9, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 5, водоуп. слой – 4, УГВ (м) – 0,3);

30. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 30 (Размеры здания (м) 48×17, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 12, водоуп. слой – 5, УГВ (м) – 0,7);

31. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 31 (Размеры здания (м) 36×16, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,3, грунт – песок, трансп. грунта – 14, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 1,4);

32. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 32 (Размеры здания (м) 24×12, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – разб-скальн., трансп. грунта – 16, водоуп. слой – 3, УГВ (м) – 0,6);

33. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 33 (Размеры здания (м) 45×21, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,7, грунт – скальн., трансп. грунта – 18, водоуп. слой – 5,5, УГВ (м) – 0,5);

34. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 34 (Размеры здания (м) 30×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – солончак мягк., трансп. грунта – 14, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 1,4);

35. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 35 (Размеры здания (м) 54×22, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,9, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 16, водоуп. слой – 3, УГВ (м) – 0,6);

36. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 36 (Размеры здания (м) 75×15, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 3,5, грунт – сугл легк., трансп. грунта – 18, водоуп. слой – 5,5, УГВ (м) – 0,5);

37. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 37 (Размеры здания (м) 68×18, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – сугл тяж., трансп. грунта – 20, водоуп. слой – 6, УГВ (м) – 0,9);

38. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 38 (Размеры здания (м) 37×12, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,9, грунт – супесь, трансп. грунта – 9, водоуп. слой – 9, УГВ (м) – 0,8);

39. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 39 (Размеры здания (м) 42×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – чернозем, трансп. грунта – 8, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 0,6);

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

40. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 40 (Размеры здания (м) 50×13, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 2,9, грунт – глина мягк., трансп. грунта – 10, водоуп. слой – 5,5, УГВ (м) – 0,9);

41. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 41 (Размеры здания (м) 27×15, кол-во пролетов – 2, высота подвала – 1,7, грунт – глина тверд., трансп. грунта – 14, водоуп. слой – 7, УГВ (м) – 0,9);

42. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 42 (Размеры здания (м) 33×22, кол-во пролетов – 3, высота подвала – 2,3, грунт – песок, трансп. грунта – 16, водоуп. слой – 9, УГВ (м) – 1,3);

43. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 43 (Размеры здания (м) 35×24, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 2,3, грунт – скальн., трансп. грунта – 18, водоуп. слой – 8, УГВ (м) – 0,5);

44. Технологические процессы при возведении подземной части кирпичного здания Вариант 44 (Размеры здания (м) 44×28, кол-во пролетов – 4, высота подвала – 1,7, грунт – гл. лом., трансп. грунта – 25, водоуп. слой – 4,5, УГВ (м) – 1,4).

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К НАПИСАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ РАБОТЫ

Титульный лист и текстовая часть оформляются в соответствии с ГОСТ 7.32–81. В пояснительной записке приводятся все расчёты с обоснованием принятых решений и ссылка на нормативно-техническую литературу.

Размер левого, нижнего и верхнего полей – не менее 20 мм, правого – не менее 15 мм. Размер шрифта 14. Рекомендуемый шрифт - TimesNewRoman.

Текст должен равномерно располагаться на странице, с одинаковыми отступами от начала поля, где располагается текстовый материал. Текст, начинающейся с красной строки, печатают с абзаца отступом 1,25 см от начала строки.

Каждый структурный раздел (введение, главы, заключение, список использованных источников) начинается строго с новой страницы. Подразделы внутри основного раздела размещаются на той же странице.

Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается. Рекомендуется выделять заголовок жирным шрифтом.

Разделы должны иметь порядковые номера на протяжении всего текста отчета, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример:

1 Характеристика компании

1.1

1.2 \ Нумерация пунктов первого раздела отчета

1.3

Если раздел состоит из одного подраздела, то подраздел не нумеруется. Если подраздел состоит из одного пункта, то пункт не нумеруется.

Если текст научного отчета подразделяется только на пункты, то они нумеруются порядковыми номерами в пределах всего содержания.

Нумерация страниц отчета, включая приложения, должна быть сквозная, располагаться внизу по центру.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы являются рисунками.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Название рисунка размещается под рисунком, при этом центрируется.

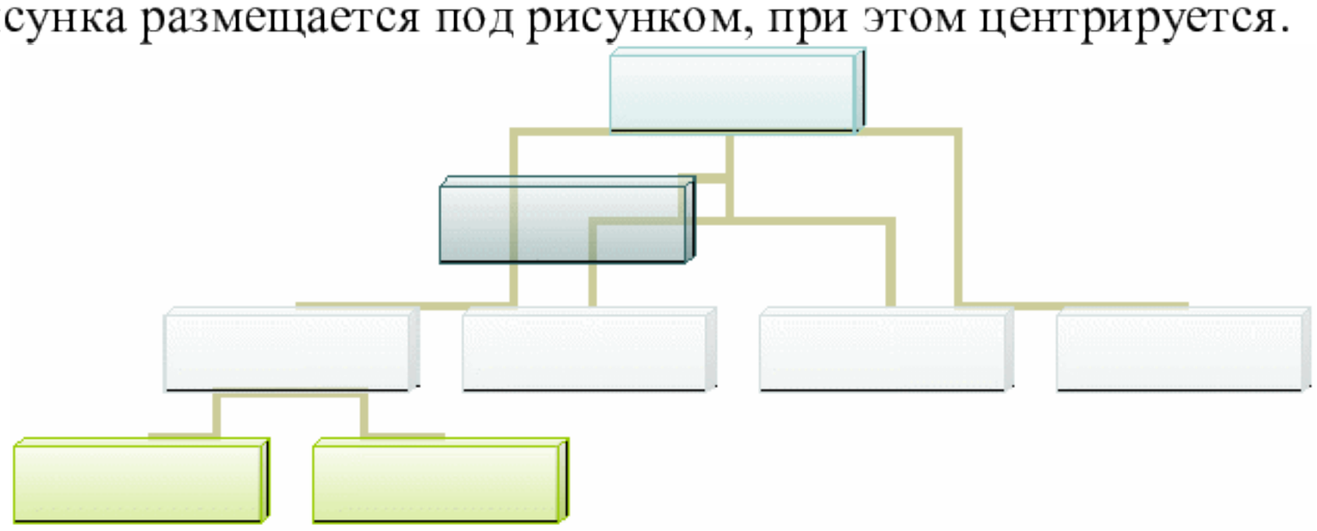


Рисунок 1 – Организационная структура ОАО …

Название таблицы размещается над таблицей без отступа.

Таблица 1 – Основные социально-экономические показатели деятельности

Если речь идет о данных конкретной компании – объекта исследования, то в названии рисунка или таблицы указываются объект исследования, период исследования и источник информации.

До рисунка (таблицы) делается упоминание о нем, а после рисунка (таблицы) следуют разъяснения или анализ данных, показанных в рисунке (таблице).

Перенос таблицы на другую страницу должен оформляться следующим образом. При переносе таблицы на другую страницу надо писать «Продолжение таблицы 2» в верхнем правом углу. При этом обязательно переносится на следующую страницу либо шапка таблицы, либо номера колонок. На первой странице, где размещено начало таблицы, нижняя черта не ставится, это означает, что таблица не закрыта.

На протяжении всего текста отчета ставятся ссылки на используемые источники. При использовании Интернет-ресурсов необходимо делать ссылку на сайт.

Источники размещаются в списке в алфавитном порядке.

Пример описания выходных данных источника в библиографическом списке:

- учебник:

1 Антонов В.Г., Крылов В.В., Кузьмичев А.Ю. и др. Корпоративное управление: Учебное пособие/под ред. В.Г.Антонова - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М. 2014.-288с.;

- статья из журнала:

2 Быханов Е.Н. Ответственность члена совета директоров. Новый подход.// Акционерное общество: вопросы корпоративного управления. №6, 2013. С. 12-17;

- информация из Интернета:

3 Программа развития АВТОВАЗ до 2020 года. Электронный ресурс: http://www.lada-auto.ru/Дата обращения 20.01.2012.

Графическая часть выполняется в соответствии с ГОСТ 21.101–79 СПДС (Система проектной документации строительства) "Основные требования к рабочим чертежам" и ГОСТ 21.105.79 СПДС "Нанесение на чертежах размеров, надписей, технических требований и таблиц".

4. УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЯ

1. Исходные данные

Индивидуальное задание на проведение РГР содержит основные объемно-планировочные и конструктивные характеристики подземной части здания, инженерно-геологические условия строительства, расстояние транспортировки грунта, размеры фундаментов. В соответствии с заданием студент должен скомпоновать подземную часть

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E0AB8B952203E7BA500060000043E
Владелец: Шабалина Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

здания с основными строительными конструкциями, включая фундаменты, стены подвала и перекрытие над подвалом (рис. 1).

При раскладке сборных конструкций учитываются их номинальные размеры, а не конструктивные (например, фундаментная плита ФЛ 14.24 имеет номинальную длину 2400 мм, а конструктивная – 2380 мм).

В первую очередь осуществляют раскладку основных типоразмеров (наибольших) фундаментных плит, а недостающие участки заполняются доборными элементами, марки которых в задании на проектирование указаны в скобках (прил. 4). Ориентация фундаментных плит легко определяется по их маркам, где первое число (до точки) указывает ширину ленты фундамента, а второе – длину сборного элемента (оба числа в дециметрах). В расчетно-пояснительной записке приводится план раскладки сборных фундаментных плит с указанием их марок и необходимых размеров.

Далее по периметру всех наружных и внутренних стен выполняют раскладку сборных фундаментных блоков (прил. 5). Высота всех блоков с учетом толщины швов принимается равной 0,6 м. Тогда количество рядов блоков по высоте определяется высотой подвала, оговоренной в задании на проектирование. При раскладке фундаментных блоков учитывается необходимость перевязки вертикальных швов для каждого последующего ряда на 1/4 длины полноразмерного блока (2,4 м). Для обеспечения пространственной жесткости подвальной части здания должна предусматриваться также перевязка стеновыми блоками продольных и поперечных стен (рис. 2). Если примыкание стен выполняется без такой перевязки, то в горизонтальные швы следует закладывать сетки из арматуры ∅ 8…10 мм. При различной высоте фундаментных плит (300 мм под поперечные стены и 500 мм под внутреннюю продольную стену) перевязка блоков на одной отметке обеспечивается заглублением на 200 мм в грунтовое основание более высоких плит. Наружные стены подвала монтируются из сборных фундаментных блоков шириной 500…600 мм, а внутренние продольные и поперечные стены – шириной 400 мм. Длина (номинальная) рядовых блоков принимается 2400 мм. В качестве доборных элементов используются блоки длиной 1200 и 900 мм. Принятая раскладка фундаментных блоков показывается в расчетно-пояснительной записке в виде разверток по всем характерным осям здания с указанием марок конструкций и необходимых размеров.

2. Номенклатура строительных процессов для этапа возведения подземной части здания

Строительными процессами называют производственные процессы, протекающие на строительной площадке с целью создания готовой продукции – здания (сооружения), его части или технологического цикла, например, нулевого.

Простым строительным процессом называется совокупность технологически связанных между собой рабочих операций, выполняемых одним рабочим или одним звеном, например, при выполнении гидроизоляции.

Комплексным строительным процессом называется совокупность осуществляемых простых процессов, находящихся между собой в непосредственной организационной и технологической зависимости, которые обеспечивают получение конечной продукции (в данном курсовом проекте – подземной части здания).

В практике строительства после того, как будут произведены на строительной площадке работы по геодезическому обеспечению, корчевке пней или разборке зданий и так далее, состав непосредственно нулевого

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: [illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

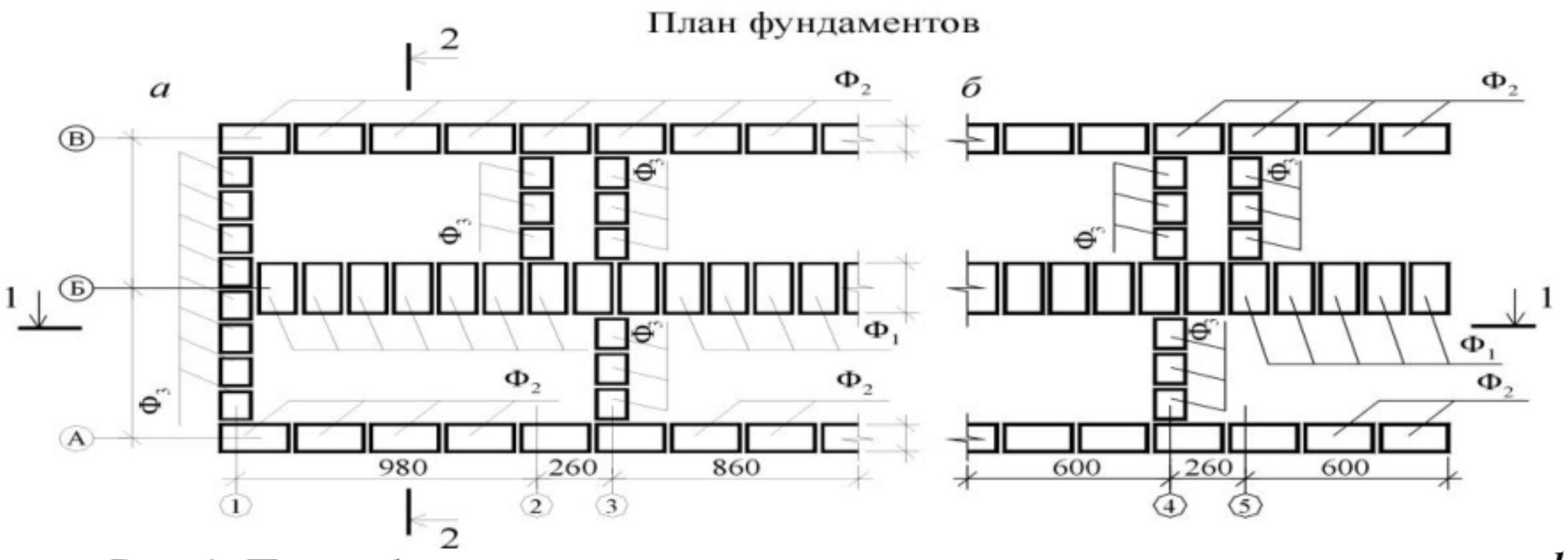


Рис. 1. Планы фундаментов и раскладки плит перекрытия над подвалом: *а* – для торцевой блок-секции; *б* – для рядовой блок-секции

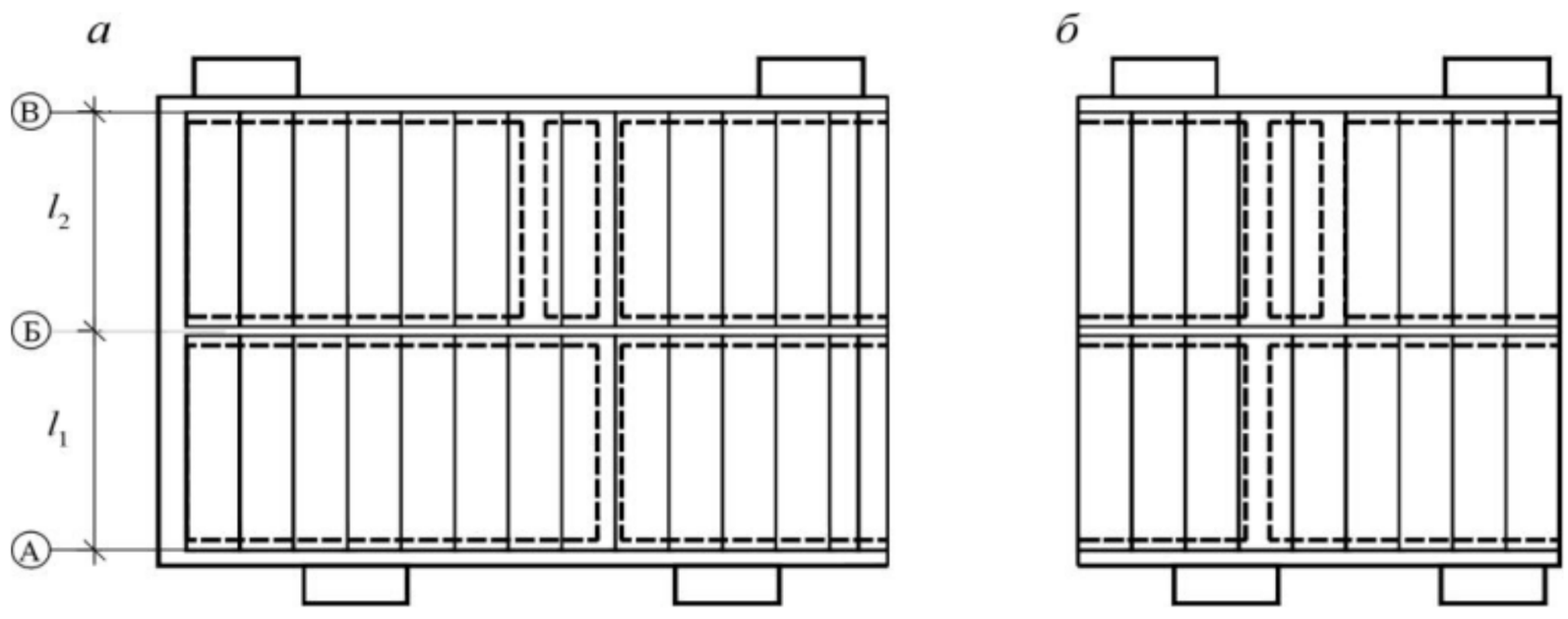
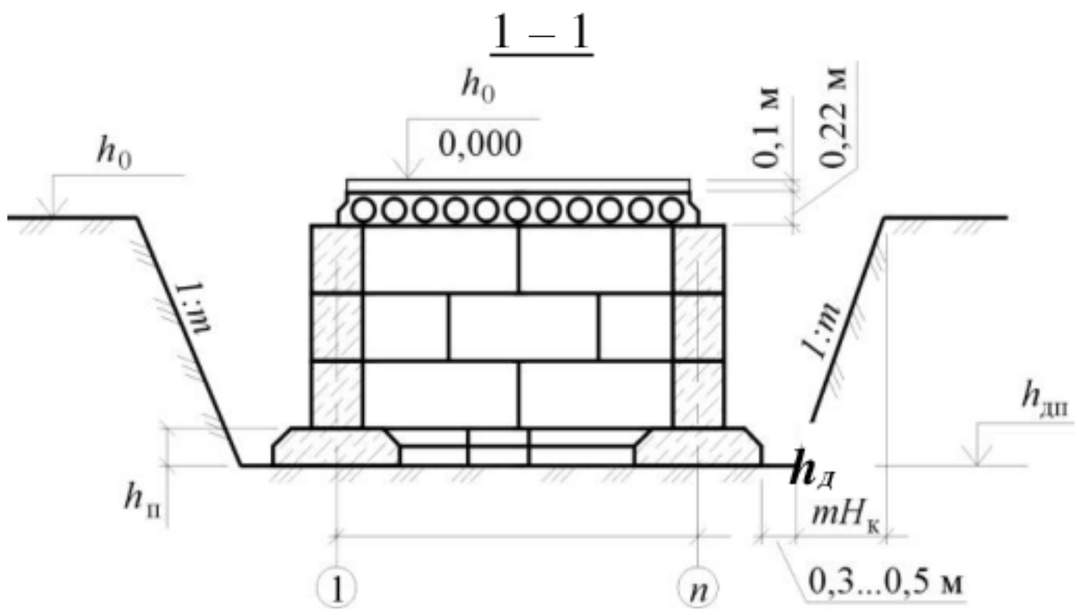


Рис. 1. Продолжение



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

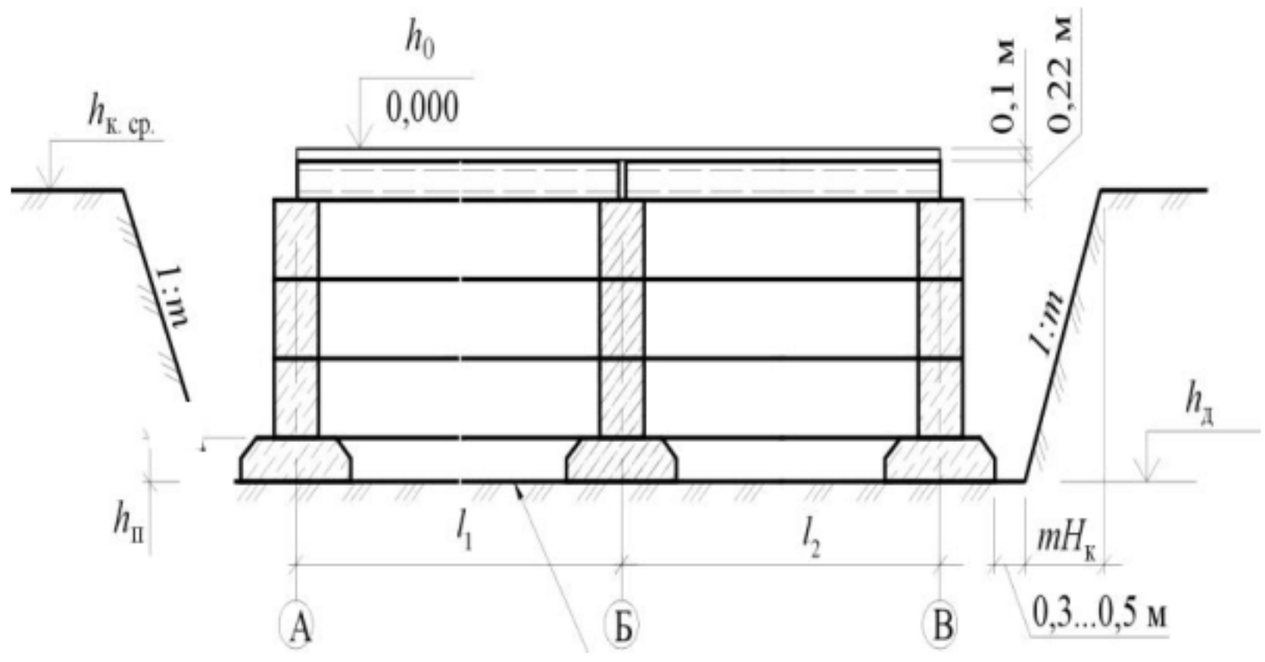


Рис. 1. Окончание 1–1 – продольный разрез; 2–2 – поперечный разрез

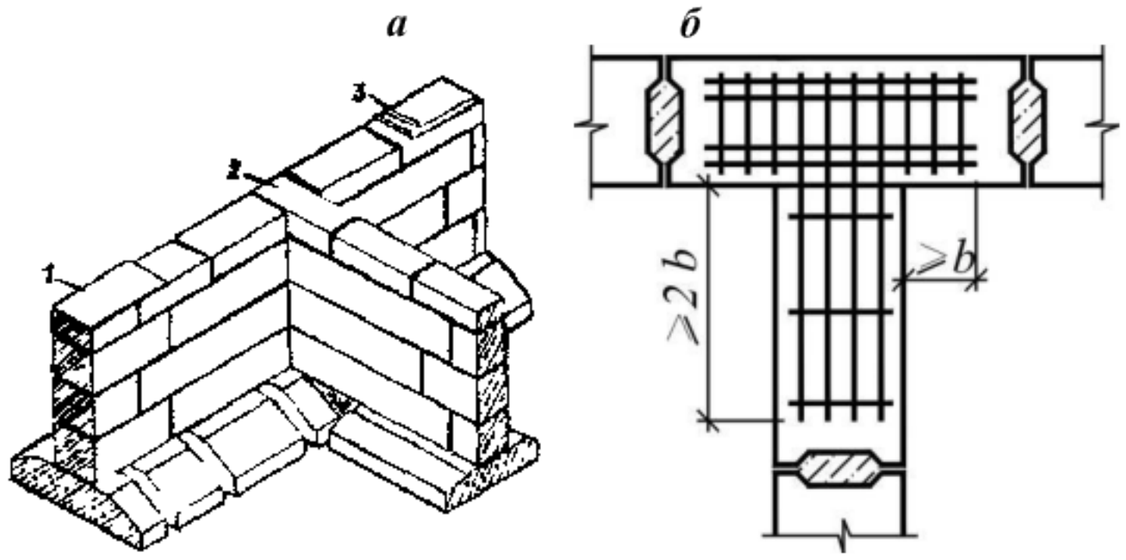


Рис. 2. Перевязка блоков продольных и поперечных стен подвала: *а* – перевязка блоков; *б* – усиление примыкания арматурными сетками; *1*– выровненная поверхность стены подвала; *2* – перевязка блоков; *3* – гидроизоляция.

цикла здания (за исключением подземных коммуникаций и дорог) входят следующие простые процессы:

- устройство системы понижения уровня грунтовых вод (УГВ), когда их уровень находится выше отметки заложения фундаментов;
- разработка грунта в котловане с транспортированием его автосамосвалами в кавальер за пределы строительной площадки;
- разработка части грунта до проектной отметки в котловане или траншее после работы землеройных машин (разработка недобора грунта);
- устройство песчаного подстилающего слоя под фундаментные плиты;
- монтаж фундаментных плит, стеновых блоков и плит перекрытия над подвалом;
- устройство бетонного пола подвала;
- устройство оклеечной гидроизоляции стен подвала;
- заливка швов между плитами перекрытия цементно-песчаным раствором;
- обратная засыпка пазух котлована грунтом с его послойным разравниванием;
- послойное уплотнение грунта в пазухах котлована;
- демонтаж системы понижения УГВ.

Определение объемов работ

Реальные решения вопросов технологии производства и определения объёма земляных работ требует данных по основным технологическим характеристикам разрабатываемого грунта.

Группа грунта. Характеристика грунтов по трудности их разработки, в зависимости от группы при механизированной разработке грунтов и при разработке вручную, приводится в ЕНиР Е2–1. Земляные работы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000D4B2BAB8BC9B2B0E7BA500A8A0D0B43E
Владелец: Щебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Объёмная масса грунта – γ. В зависимости от вида грунта объёмная масса (т/м^3) определяется также по ЕНиР Е2–1.

Разрыхление грунта – свойство грунта увеличиваться в объёме при его разработке вследствие нарушения связанности между частицами, при этом плотность грунта уменьшается. Это явление называется первоначальным разрыхлением грунта и характеризуется коэффициентом разрыхления – K_p, который находится по следующей простой формуле:

$$K_p = \frac{100+\Delta V_{пр}}{100},$$

где $\Delta V_{пр}$ – первоначальное увеличение объёма грунта после разработки, %. Например, для песка при $V_{пр}$=10…15%

$$K_p = \frac{100+\left(\frac{10+15}{2}\right)}{100} = 1{,}13.$$

Уложенный в насыпь разрыхленный грунт под влиянием массы вышележащих слоев грунта или механического воздействия уплотняется, однако не занимает того объема, который имел в природном состоянии, сохраняя остаточное разрыхление, показателем которого является коэффициент остаточного разрыхления грунта – $K_{ор}$.

$$K_{ор} = \frac{100+\Delta V_{ор}}{100},$$

где $\Delta V_{ор}$ – увеличение объёма грунта после его укладки в насыпь с уплотнением, %. Например, для песка при $V_{ор}$=2…5%

$$K_{ор} = \frac{100+\left(\frac{2+5}{2}\right)}{100} = 1{,}04.$$

Данные о разрыхлении грунтов приведены в прил. 1.

Устойчивость грунта в откосах характеризуется физическими свойствами грунтов (силой сцепления частиц, давлением вышележащих слоёв, углом внутреннего трения и др.), при которых грунт находится в состоянии устойчивости. Устойчивость грунтов в таких случаях определяется крутизной откосов (рис. 3) и выражается углом наклона откоса к горизонту как отношение (1 : m) или

$$\frac{H_к}{d_{от}} = \frac{1}{m},$$

где $H_к$ – высота откоса; $d_{от}$ – заложение откоса или проекция откоса на горизонталь; m – коэффициент откоса.

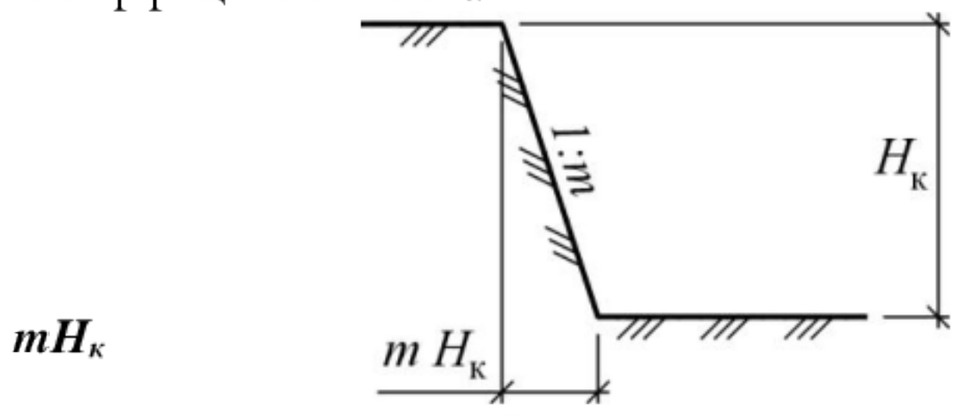


Рис. 3. Схема откоса

В прил. 2 приведена допустимая крутизна откосов котлованов и траншей.

Определение размеров котлована

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0001[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Глубина котлована (рис.4)

$$H_к = h_{к.ср} - h_д,$$

где $h_{к.ср}$ – средняя красная отметка дна котлована, м; $h_д$ – отметка дна котлована, м,

$$h_{к.ср} = \frac{h_{к1} + h_{к2} + h_{к3} + h_{к4}}{4};$$

$$h_д = h_0 - 0.1 - 0.22 - h_{подв} - 0{,}1 - h_п = h_0 - h_{подв} - h_п - 0{,}42,$$

где h_0 – абсолютная отметка пола первого этажа, м.

(Принимаем *ho* = 0.00 м.)

Размеры котлована по низу (*a и b*) принимают по наружному контуру фундаментов здания с учетом необходимой зоны для производства работ (рис.5).

Размеры котлована по верху (А и В) рассчитываются с учётом принятого коэффициента откоса (рис. 4) по формулам

$$A = a + 2mH_к;\ B = b + 2mH_к.$$

Далее необходимо наметить расположение пандуса для въезда в котлован строительных машин: экскаватора, бульдозера и автосамосвалов. Ширину пандуса ($C_п$) принять: при одностороннем движении транспорта – 4,0 м, при двустороннем – 6,0 м.

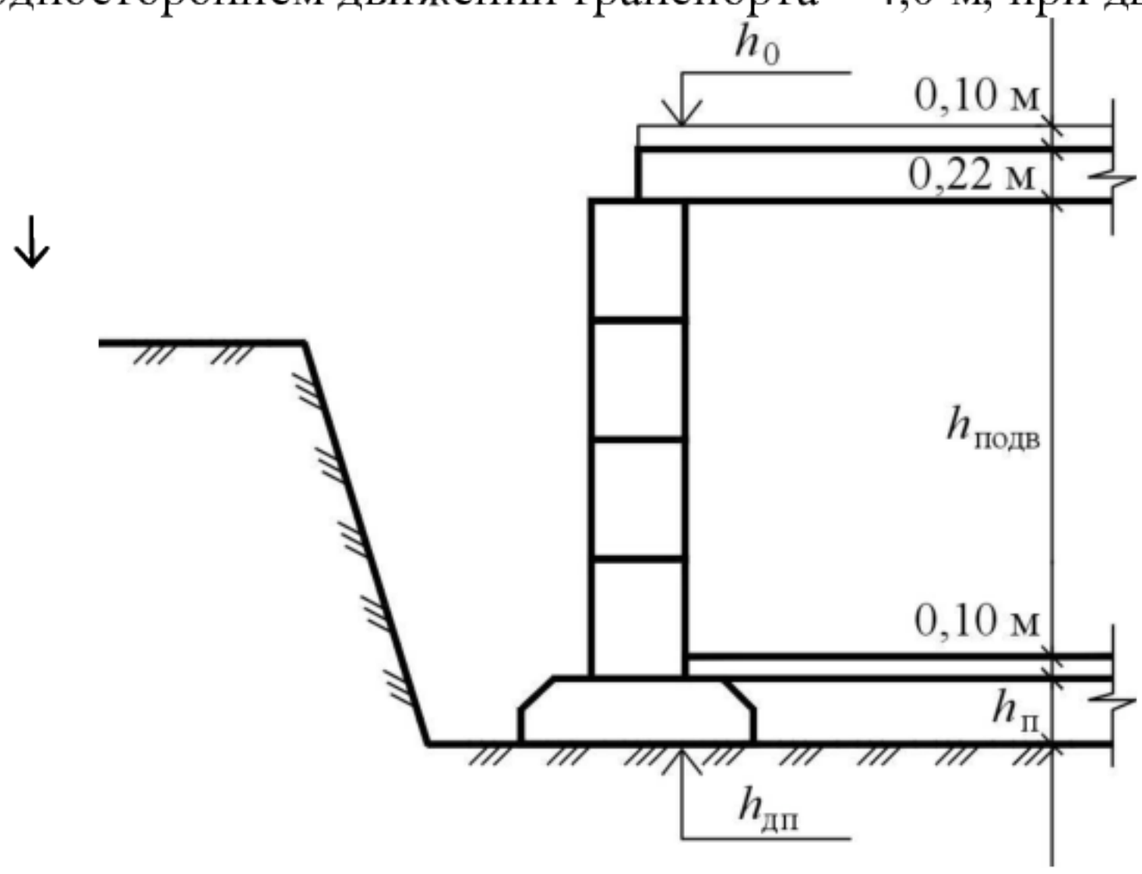


Рис.4. Схема для определения глубины котлована

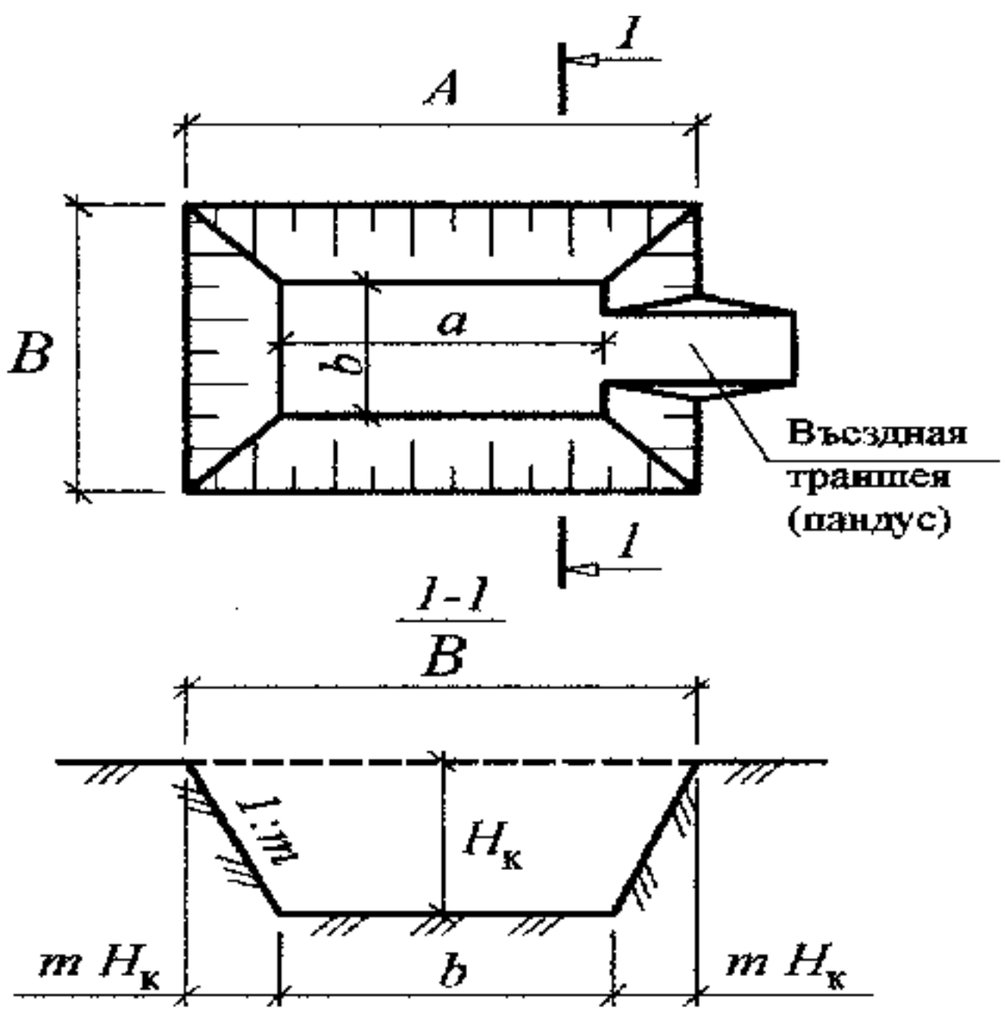


Рис. 5. Схема котлована

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

В расчетно-графической работе понижение УГВ рекомендуется с помощью лёгких иглофильтровых установок. Иглофильтры должны быть размещены так, чтобы охватить всю площадь будущего здания, на которой УГВ понижается ниже отметок фундамента не менее чем на 0,5 м. При этом иглофильтры должны быть отнесены за пределы участков складирования грунта для обратной засыпки или складирования сборных железобетонных конструкций.

Рис. 6. Схема для расчета иглофильтровой установки

Проектирование иглофильтровых установок заключается в определении потребной производительности насосной установки Q и необходимого числа иглофильтров n.

Для этого необходимо знать коэффициент фильтрации грунта $K_ф$, глубину котлована $H_к$, уровень грунтовых вод ниже дневной поверхности, размер котлована по низу и глубину водоупорного слоя h, м (рис. 6).

Количество иглофильтров должно быть не менее

$$n = Q / q,$$

где Q – производительность насосной установки, м^3/сут.; q – пропускная способность одного иглофильтра, м^3/сут.;

$$q = 0{,}7\pi d K_ф,$$

где d – диаметр фильтровального звена, м (d = 0,05 м).

$$Q = \frac{\pi K_ф (2h - S) S}{\ln R_r - \ln r},$$

где $K_ф$ – коэффициент фильтрации, м^3/сут., принимаемый в следующих пределах: суглинок тяжелый – от 0,05…0,01; суглинок легкий – от 0,4 до 0,005; супесь – от 0,2 до 0,8; песок мелкозернистый – от 1,0 до 5,0; песок среднезернистый – от 5,0 до 15,0; песок крупнозернистый – от 15,0 до 50,0; h – глубина водоупорного слоя, м; S – требуемое понижение УГВ, м; R_r – радиус действия группы иглофильтров, м,

$$R_r = R + r,$$

где R – радиус действия одного иглофильтра, м,

$$R = 1{,}95\, S\sqrt{h K_ф};$$

r – приведенный радиус группы иглофильтров, м,

$$r = \sqrt{\frac{F_к}{\pi}},$$

где $F_к$ – площадь, ограниченная иглофильтрами, м^2,

$$F_к = (a + 2mH_к + 2c)(b + 2mH_к + 2c),$$

где a и b – соответственно длина и ширина котлована по низу, м; $H_к$ – глубина котлована, м; m – коэффициент откоса; c – расстояние от иглофильтра до бровки котлована (0,5–1,2 м).

Иглофильтровую установку выбираем из прил. 6.

Определение объемов земляных работ

Подсчёт объёмов котлована и въездной траншеи (пандуса)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Объём прямоугольного котлована с допустимым уклоном до 10% определяется по формуле:

$$V = \frac{H_к}{6}\left[a \cdot b + B \cdot A + (b + B)(a + A)\right].$$

Объём въездной траншеи определяется по формуле:

$$V_{в.тр} = \frac{H_к^2}{6}\left(3c_п + 2mH_к \frac{m' - m}{m'}\right)(m' - m),$$

где $H_к$ – глубина котлована у съезда (пандуса); $C_п$ – ширина пандуса по дну въездной траншеи; m – коэффициент откоса котлована; m' – коэффициент уклона пандуса, принимаемый в диапазоне 8…12 в зависимости от вида грунта и условий работы (рис.7).

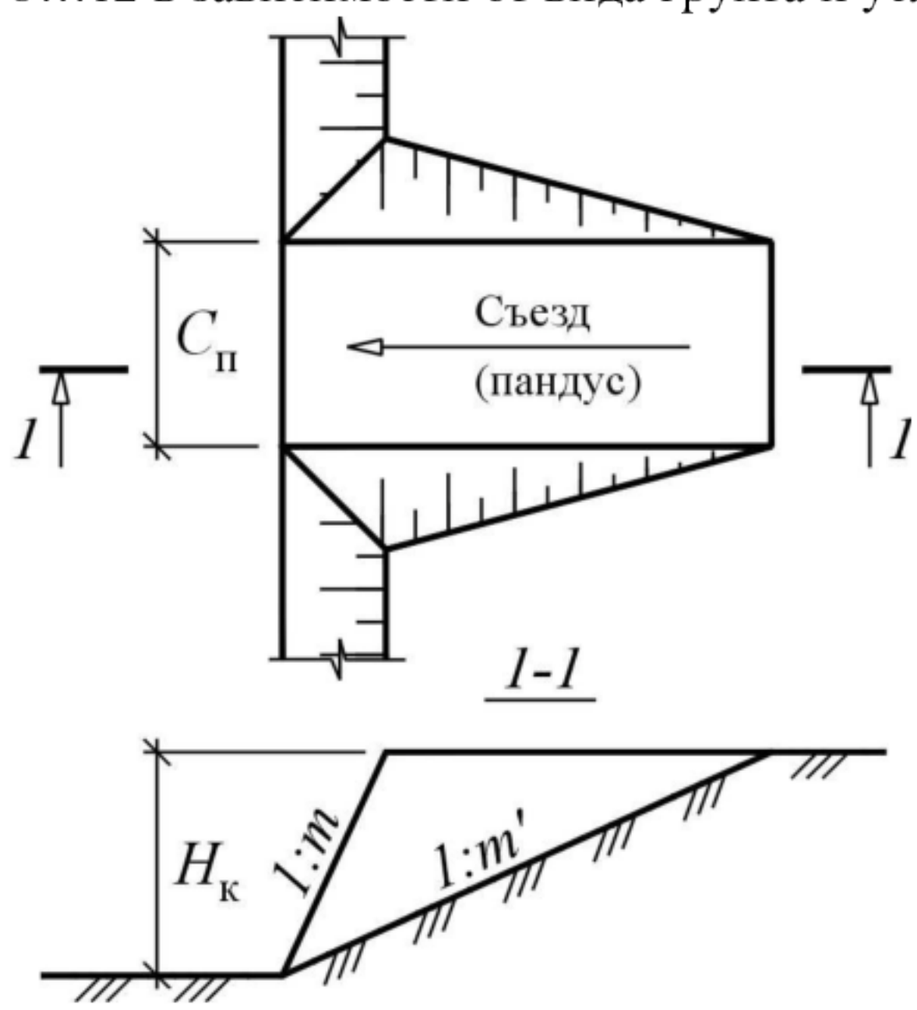


Рис.7. Схема въездной траншеи (пандуса)

Определяем общий объем котлована и въездной траншеи.

ПОДСЧЕТ ОБЪЕМА ПЕСКА ДЛЯ УСТРОЙСТВА ПЕСЧАНОЙ ПОДУШКИ ПОД ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ

Следует учитывать, что при песчаных грунтах (без примесей) фундаментные плиты укладывают непосредственно на выровненное основание, при иных грунтах – на песчаную подушку толщиной 0,10 м, которую устраивают вручную. Ширину и длину песчаной подушки делают на 200–300 мм больше размеров фундамента.

Объем песка для песчаной подушки определяется, как произведение площади песчаной подушки на её толщину.

РАЗРАБОТКА НЕДОБОРА ГРУНТА

Во избежание нарушения естественной структуры грунта в основании ленточных фундаментов в котловане при работе землеройных машин ведётся разработка недобора грунта – сплошной траншеей шириной, равной ширине фундаментной подушки с припуском по 0,3–0,5 м с каждой стороны.

Объем зачистки определяется, как произведение площади зачистки на толщину недобора Δh (прил. 3).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шаврова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Подсчёт объёма грунта для обратной засыпки

Обратная засыпка пазух котлована производится после монтажа плит перекрытия подвала кирпичного здания.

Объём грунта для обратной засыпки пазух котлована и для засыпки въездной траншеи и других объёмов необходимо определить с учётом конструкций, установленных ниже дневной поверхности ($h_{к.ср}$). Для этой цели следует построить поперечный разрез заглубленной части здания, на котором достаточно показать только фундаменты крайних рядов (см. рис.1, разрез 1–1).

Геометрический объем обратной засыпки

$$V_{озг} = V_к - V_{под.н} + V_{под} + V_{отм},$$

где $V_к$ – общий объем котлована с учетом пандуса, устройств для водопонижения и т.д., м^3; $V_{под.н}$ – объем подвала по наружной стороне (иными словами, геометрический объем грунта, вытесненного заглубленной частью здания); $V_{под}$, $V_{отм}$ – объемы грунта, необходимые соответственно для подсыпки под пол подвала и для устройства отмостки, м^2

$$V_{под} = h_{под} \cdot F_{под},$$

где $F_{под}$ – площадь подсыпки, м$^{2;}$ $h_{под}$ – высота фундаментной плиты, м.

$$V_{отм} = \sum_{i=1}^{n} V_{отмi},$$

где n – количество сторон здания, имеющих отмостку; i – номер стороны; $V_{отм.i}$ – объем грунта для устройства отмостки по i-той стороне, м^3

$$V_{отм.i} = \left(b_{отм} + \frac{h_{отм,i} \cdot m_0}{2}\right)(L_i + b_{отм}) \cdot h_{отм,i},$$

где $b_{отм}$ – ширина отмостки, м (для гражданских зданий 1м); m_0 – коэффициент откоса насыпи, равный 1,5; L_i – длина i-той стороны здания, м;

$$h_{отмi} = h_0 - h_{кi} - 0{,}1,$$

где $h_{кi}$ – средняя красная отметка грунта по i-той стороне здания, м.

В случае транспортирования грунта для обратной засыпки из отвала (кавальера) необходимо знать объем грунта в рыхлом состоянии

$$V_{озр} = V_{озг} \cdot \frac{K_р}{V_{ор}},$$

где $V_{озр}$ – объем обратной засыпки в рыхлом состоянии.

Объем грунта для обратной засыпки в состоянии природной плотности

$$V_{озп} = \frac{V_{озг}}{K_{ор}}.$$

Объем работ по уплотнению обратной засыпки вычисляется в тех единицах измерения, в которых эти работы измеряются в ЕНиРе при выполнении теми или иными машинами (м^2, м^3). Объем грунта, подлежащего уплотнению, вычисленный в метрах кубических, равен объему грунта для обратной засыпки ($v_{озг}$). При необходимости подсчета этого объема в метрах квадратных необходимо сначала выбрать машину для уплотнения грунта и установить толщину слоя уплотнения (по 5, 15, 22). После этого найти

$$F_{уп} = V_{озг} / h_{уп},$$

где $F_{уп}$ – суммарная площадь уплотнения грунта, м^2; $h_{уп}$ – толщина уплотняемого слоя, м, зависящая от свойств грунта и вида уплотняющего оборудования.

Схема складирования грунта для обратной засыпки должна быть увязана со способами производства работ по устройству ленточных фундаментов. Так как грунт для обратной засыпки вывозят и временно складируют за пределами стройплощадки, то после устройства фундаментов и монтажа плит перекрытий подвала вывезенный грунт следует перевезти обратно.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: [illegible] Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

$$V_{тк} = V_{озр},$$

где $V_{тк}$ – объем грунта в рыхлом состоянии, который необходимо погрузить в кавальере на автотранспортные средства и перевезти на стройплощадку, м^3.

Результаты расчетов объемов земляных работ заносят в ведомость (табл.1) и определяют баланс грунтовых масс. Положительный баланс ("+") означает наличие излишка грунта, отрицательный ("–") – недостачу грунта для обратной засыпки. Излишки грунта вывозят за пределы стройплощадки, недостающий грунт завозят во время выполнения работ по обратной засыпке.

Таблица 1 - Ведомость объемов земляных работ

№ п/п	Наименование	Обозначение объема	Ед. изм.	Группа грунта	Состояние грунта	Объем котлована
1	2	3	4	5	6	7
1	Рытье с погрузкой на автотранспорт	$V_к$	м^3		Природная плотность	
2	Механизированная зачистка дна	$V_{з.м}$	м^3		То же	
3	Ручная зачистка дна	$V_{з.р}$	м^3		»	
1	2	3	4	5	6	7
	ИТОГО: разработка грунта	$V_к$	м^3		»	
4	Погрузка грунта в отвале и транспортирование на строительную площадку	$V_{тк}$	м^3		Разрыхленный	
5	Обратная засыпка пазух	$V_к - V_{под.н}$	м^3		Уплотненный	
6	Подсыпка под полы	$V_{под}$	м^3		То же	
7	Подсыпка под отмостку	$V_{отм}$	м^3		»	
	ИТОГО: обратная засыпка	$V_{озр}$	м^3		Разрыхленный	
		$V_{озг}$	м^3		Уплотненный	
		$V_{озп}$	м^3		Природная плотность	
	Баланс грунтовых масс	$V_к - V_{озп}$	м^3		То же	

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РАБОТЫ

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полностью справился с заданием, показал умения и навыки.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полностью справился с заданием, показал умения и навыки, допустил незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент полностью справился с теоретическим заданием, но не показал умения и навыки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если не справился с поставленным заданием.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500660000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

6. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ

Получив проверенную работу, студент должен внимательно ознакомиться с рецензией, пометками на полях и выполнить все указания научного руководителя. Если работа не соответствует предъявляемым требованиям, необходимо ознакомиться с рецензией, доработать РГР, устранив все недостатки, указанные научным руководителем, и в новом варианте сдать на проверку.

В установленный кафедрой срок исполнитель обязан явиться на защиту работы, имея с собой последний вариант, рецензию на первый вариант с замечаниями руководителя и зачетную книжку.

При защите студент должен быть готов ответить на вопросы научного руководителя по всей теме расчетно-графической работы.

7. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основная литература:

1.Гурьева, В. Организационно-технологические вопросы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. Гурьева, Е.В. Кузнецова, Р.Г. Касимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 270 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330535 (07.08.2015).

2.Михайлов, А.Ю. Технология и организация строительства. Практикум : учебно-практическое пособие / А.Ю. Михайлов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. - 197 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0140-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468 (26.10.2017).

3.Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.С. Комаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 75 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36182.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Дополнительная литература:

1.Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В.П. Радионенко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — 978-5-89040-494-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html

2.Лазарев Ю.Г. Строительство наружных сетей водопровода и канализации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лазарев Ю.Г., Клековкина М.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 105 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30014.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Показатели разрыхления грунтов

Грунты	Первоначальное увеличение объема грунта после разработки, %	Остаточное разрыхление грунта, %
Глина: ломовая и сланцевая мягкая, жирная, лёс отвердевший и тяжелый суглинок	 28–32 24–30	 6–9 4–7
Грунт: гравийно-галечный растительный разборно-скальный скальный	 16–20 20–25 30–45 45–50	 5–8 3–4 15–20 20–30
Лёсс: мягкий отвердевший	 18–24 24–30	 3–6 4–7
Мергель, опока	33–37	11–15
Песок	10–15	2–5
Разборно-скальные грунты	30–45	15–20
Скальные грунты	45–50	20–30
Солончак и солонец: мягкие отвердевшие	 20–26 28–32	 3–6 5–9
Суглинок: легкий и лёссовидный тяжелый	 18–24 24–30	 3–6 5–8
Супесок	12–17	3–5
Торф	24–30	8–10
Чернозем и каштановый грунт	22–28	5–7
Шлак	14–18	8–10

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Допустимая крутизна откосов котлованов и траншей
в грунтах естественной влажности

Вид грунта	Глубина выемки, м					
	до 1,5		до 3		до 5	
	α	H:a	α	H:a	α	H:a
Насыпной	56	1:0,167	45	1:1	38	1:1,25
Песчаный гравий	63	1:0,5	45	1:1	45	1:1
Супесь	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
Суглинок	90	1:0	63	1:0,5	53	1:0,75
Глина	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,5

Примечание: При глубине выемки свыше 5 м крутизну откоса установить расчетом.

Приложение 3

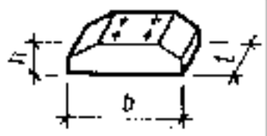
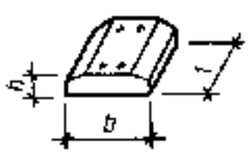
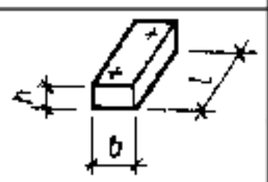
Допустимая величина недобора грунта, см

Размерная группа экскаваторов	Объем ковша, $м^3$	Рабочее оборудование		
		прямая лопата	обратная лопата	драглайн
Механические экскаваторы				
3	0,4	5	10	15
4	0,65	10	15	20
5	0,8–1,25	10	20	25
6	1,5–2,5	15	17	30
7	3–5	20	–	30
Гидравлические экскаваторы				
3	0,5	5	5	–
4	0,65–1	7	10	–
5	1,25–1,6	7	10	–
6	2–3,2	10	12	–

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Приложение 4

Фундаментные плиты

Эскиз	Марка плиты	Размеры, мм			Объем бетона, м^3	Вес плиты, кН
		b	*l*	*h*		
1	2	3	4	5	6	7
	ФЛ32.12 ФЛ32.8	3200	1180 780	500	1,6 1,047	40,00 26,20
	ФЛ28.12 ФЛ28.8	2800	1180 780		1,369 0,896	34,20 22,40
	ФЛ24.12 ФЛ24.8	2400	1180 780		1,138 0,745	28,45 18,65
	ФЛ20.12 ФЛ20.8	2000	1180 780		0,975 0,638	24,40 15,95
	ФЛ16.24 ФЛ16.12 ФЛ16.8	1600	2380 1180 780		0,987 0,486 0,320	24,70 12,15 8,00
	ФЛ14.24 ФЛ14.12 ФЛ14.8	1400	2380 1180 780		0,845 0,416 0,274	21,10 10,40 6,85
1	2	3	4	5	6	7
	ФЛ12.24 ФЛ12.12 ФЛ12.8	1200	2380 1180 780	300	0,703 0,347 0,228	17,60 8,70 5,70
	ФЛ10.24 ФЛ10.12 ФЛ10.8	1000	2380 1180 780		0,608 0,3 0,197	15,20 7,50 4,95
	ФЛ8.24 ФЛ8.12	800	2380 1180		0,557 0,274	13,95 6,85
	ФЛ6.24 ФЛ6.12	600	2380 1180		0,415 0,205	10,40 5,15

Примечания: 1. Марки плит в таблице указаны условно, без обозначения их группы и относятся к изделиям всех групп. 2. Пример расшифровки марки плиты ФЛ20.12–3 – плита шириной 2000 мм, длиной 1180 мм при третьей группе по номенклатуре для среднего давления по подошве 0,35 МПа.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Приложение 5

Размеры фундаментных стеновых блоков

Габариты, мм		
длина	ширина	высота
2380	*Блок ФБС* 400 500 600	580
1180	400 500 600	580
880	300 400 500 600	580

Примечание. ФБС – фундаментный блок сплошной

Приложение 6

Технические характеристики иглофильтровых установок

Показатель	Тип установки			
	ПВУ–2	ЛИУ	ЛИУ–3	ЛИУ–5*
Установленная мощность насосного агрегата, кВт	55	28	10	20
Количество воды, фактически откачиваемое установкой, $м^3/ч$	100	63	60	120
Число иглофильтров в одной установке	100	34	28	100
Диаметр иглофильтров, мм	38	50	50	150

* В комплект ЛИУ–5 входят два насосных агрегата ЛИУ–5 и ЛИУ–3.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023