

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Фурсов Владимир Алексеевич
Должность: И.о. директора Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 03.06.2026 15:50:03
Уникальный программный ключ:
1c378726a41fd0143ae5bcc8ba81860b00daa62

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
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) Технология, организация и экономика строительства

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ	

1. ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Проектирование и организация в строительстве» предназначены для магистров очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

Цель дисциплины «Проектирование и организация в строительстве»:

- формирование набора профессиональных компетенций магистранта по направлению 08.04.01 Строительство;

- ознакомление студентов с методами организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительных организаций; организацией материально-технического обеспечения строительства; планирования и подготовки строительного производства; оперативного управления и обеспечения качества.

- прививание студентам навыков технологического проектирования и моделирования строительных производств, разработка стройгенплана объекта, определение и расчет основных материально-технических ресурсов.

К основным задачам при изучении дисциплины относятся:

- приобретение необходимых знаний по вопросам организации строительного производства, календарного планирования, комплектации строительных организаций основными материалами и конструкциями;

- 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;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам.

Студенты, обучающиеся на очно-заочной и заочной форме обучения выполняют темы № 1-6, остальные темы изучают самостоятельно.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Практическое занятие №1,2

Тема 1. Краткая характеристика основных участников строительства.

Цель: изучить основных участников строительства

Знать: способы организации работы коллектива исполнителей, принятия исполнительских решений, определения порядка выполнения работ.

Уметь: вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению основных участников строительства

Теоретическая часть: Краткая характеристика основных участников строительства. Принципы классификации строительного-монтажных организаций. Виды собственности в строительстве. Договор подряда. Типы структур управления.

Вопросы для собеседования:

1. Краткая характеристика основных участников строительства.
2. Принципы классификации строительного-монтажных организаций.
3. Виды собственности в строительстве.
4. Договор подряда.
5. Типы структур управления.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №3,4 **Тема 2. Подготовка к производству СМР.**

Цель: изучить подготовку к производству СМР

Знать: способы ведения организации наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием

Уметь: вести организацию, осваивать новые технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке, контролировать соблюдение технологические дисциплины, обслуживать технологическое оборудование и результаты машин.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-1 - Способен проводить экспертизу технических и организационно-технологических решений по эксплуатации недвижимости и объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена подготовке к производству СМР

Теоретическая часть: Структура строительного производства. Задачи организации строительного производства. Продукция строительного производства. Подготовка строительного производства. Инженерная подготовка строительной площадки.

Вопросы для собеседования:

1. Структура строительного производства.
2. Задачи организации строительного производства.
3. Продукция строительного производства.
4. Подготовка строительного производства.
5. Инженерная подготовка строительной площадки.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

3. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №5,6

Тема 3. Поточный метод организации строительства.

Цель: изучить поточный метод организации строительства

Знать: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

Уметь: вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению поточного метода организации строительства

Теоретическая часть: Организация поточного метода строительного производства. Основные закономерности, технологическая увязка и расчет параметров строительных потоков.

Вопросы для собеседования:

1. Организация поточного метода строительного производства.
2. Основные закономерности, технологическая увязка и расчет параметров строительных потоков.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ

Материальное обеспечение:

Макет сборного каркаса одноэтажного промышленного здания.

Каталоги сборных ж\ бетонных конструкций.

Линейка металлическая (ГОСТ 427) – 2 шт.

Калькулятор.

Методика выполнения работы.

На основе заданного типа здания и его размеров требуется определить объемы строительно-монтажных работ при его возведении. Для этого необходимо установить типоразмеры конструктивных элементов, подсчитать геометрический объем и массу каждого элемента, определить нужное их количество как на захватке, так и в здании в целом. С этой целью составляется спецификация элементов сборных конструкций, форма которой представлена в таблице.

1. Спецификация элементов сборных конструкций

Наименование Элементов Сборных конструкций	Размеры, мм			Количество, шт		Масса, т		Объем, м³		Площадь, м²
	длина	ширина	высота	На захватку	На все здание	Одного элемента	всего	Одного элемента	всего	
1										

После составления спецификации сборных конструкций рассчитывается объем строительно-монтажных работ, который сводится к составлению ведомости объемов работ, имеющий форму табл. 2.

2. Ведомость объемов работ

№ П/П	Наименование работ и процессов	Единица из- мерений	Количество		Расчет объ- мов работ
			На захват-	На все	

			ку	здание	
1					

При расчете объемов работ в ведомость объемов включаются все конструктивные элементы здания по их типам и характеристикам с учетом сопутствующих им вспомогательных работ.

Процесс возведения одноэтажного промышленного здания включает в себя проведение следующих работ и процессов: монтаж фундаментов, установка колонн, укрупнительная сборка конструкций, бетонирование стыков колонн в стаканах фундаментов, установка подкрановых балок, подстропильных балок или ферм, стропильных стыков подстропильных балок или ферм и балок покрытия с колоннами, бетонирование стыков колонн с подстропильными балками или фермами с установкой и разборкой опалубки, бетонирование стыков колонн с подкрановыми балками, заливка швов панелей перекрытий и покрытий, установка стеновых панелей, заливка и конопатка стеновых панелей.

При возведении многоэтажных зданий выполняются следующие работы: монтаж фундаментов, установка колонн, монтаж ригелей, плит перекрытий и покрытий; установка лестничных маршей и площадок, монтаж наружных стеновых панелей; сварка монтажных стыков и их замоноличивание; заливка швов плит, герметизация и расшивка наружных швов.

Монтаж конструкций крупнопанельных зданий включает в себя следующие работы: монтаж фундаментных блоков, монтаж стеновых блоков подвальных помещений; установка цокольных панелей; монтаж панелей наружных и внутренних стен; электросварка монтажных стыков; монтаж санитарно-технических кабин; заливка швов панелей стен лестничных клеток; монтаж лестничных маршей и площадок; монтаж блоков карниза; герметизация и расшивка наружных швов.

Перечень монтажных работ может меняться в зависимости от архитектурно-планировочных решений проектируемого здания

Задача 1. Определить объем строительно-монтажных работ при монтаже промышленного здания из сборных из сборных железобетонных конструкций. Размеры здания даются в табл. 3. Схема здания принимается студентом по последней цифре зачетной книжки, а длина - по предпоследней цифре (рис. 1). Ширина здания принимается по сумме двух последних цифр зачетной книжки. В пролетах здания принимается работа мостовых кранов грузоподъемностью 5 т.

3. Данные для задачи 1

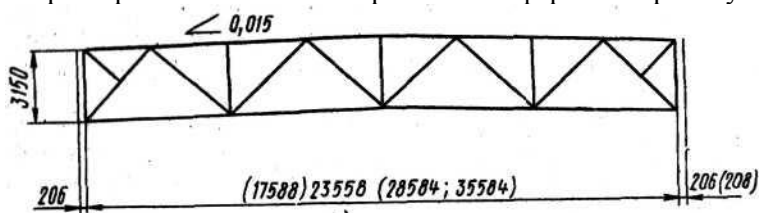
Последняя цифра шифра	Схема здания	Предпоследняя цифра шифра	Длина здания м	Шаг колонн м	Сумма двух цифр шифра	Ширина здания	Высота до низа фермы
0	1	0	144	12	1;2	72	7,2
1	2	1	216	12	3;4	48	8,4
2	3	2	288	6	5; 6	48	9,6
3	1	3	72	6	7; 8	36	12,6
4	2	4	120	12	9; 10	36	7,2
5	3	5	180	12	И; 12	36	8,4
6	1	6	60	6	13; 14	42	9,6
7	2	7	36	6	15; 16	18	12,6
8	3	8	150	6	17; 17	48	8,4
9	1	9	144	6	19; 20	36	7,2

Приложение 1.

*Железобетонные колонны прямоугольного сечения высотой 3- 9,6» и 10,8*14,4 м для зданий без остовых кранов (серия 1,423-3,1.423-5) и с кранами грузоподъемностью (гл.) 10-20/5т (серия КЭ-01-49)*

Приложение 3.

Характеристика стальных стропильных ферм из парных уголков (серия 1.460.2-10, вып.1).



Марка	Пролет, м	Масса, т
Стропильные фермы (эск. а)		
ФС18-3; 4; 1; 6,5; 8; 9,9; 12,2	18	1,5...3,2
ФС24-1,5; 2,5; 3,2; 3,9	24	1,9...2,8
ФС24-4,8; 6; 7,2; 8,5; 10,5; 11,2		3,1...6,0
ФС30-1,5; 2,5; 3,1; 4,3	30	2,8...5,2
ФС30-5,5; 6,9; 8,5; 9,6		6,3...9,7
ФС36-1,9; 2,5; 3; 3,6	36	4,1...6,4
ФС36-4,5; 5,6; 6,6; 8,4; 9,2		7,5...15,1

Приложение 4.

Плиты покрытия (размеры даны в м)

№ п/п	Эскиз	Марка	1	b	h	Масса, т
1		П/3х6-1	5,97	2,98	0,3	26
2		рядовая				
3		П/1, 5х6-1	5,97	1,49	0,3	1,5
4		рядовая				
3		П/3х12-1	11,96	2,98	0,45	5,7
4		рядовая				
4		П/1, 5х12-1	11,96	1,48	0,45	5,1

Примечание: длина плит принимается в зависимости от шага колонн.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №7,8 Тема 4. Сетевое моделирование.

Цель: изучить особенности сетевого моделирования.

Знать: способы ведения организации, совершенствования и освоения новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, способы контроля за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин результаты

Уметь: организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению сетевого моделирования.

Теоретическая часть: Элементы сетевого графика. Построение сетевого графика. Расчет сетевого графика

Вопросы для собеседования:

1. Элементы сетевого графика.
2. Построение сетевого графика. Расчет сетевого графика

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ МЕТОДОВ МОНТАЖА ЗДАНИЙ

Материальное обеспечение:

Макет сборного каркаса одноэтажного промышленного здания.

Каталоги сборных ж\ бетонных конструкций.

Сборники ГЭСН, ЕНиР

При возведении зданий или сооружений могут быть использованы различные методы монтажа, монтажные машины и комплекты машин. Поэтому выбор оптимального метода монтажа предопределяет наиболее эффективный способ работ. Выбор оптимального варианта производится путем сопоставления значений показателей, характеризующих возможные решения в конкретных условиях строительной площадки. Для выбора оптимального метода необходимо прежде всего установить техническую возможность применения их в конкретных условиях, сопоставить их технико-экономические показатели, характеризующие каждый из возможных вариантов и выбрать наивыгоднейший. При этом необходимо, чтобы выбранный вариант обеспечивал наиболее высокую производительность труда, наименьшую трудоемкость работ, обеспечение работ в установленные сроки и минимальную себестоимость работ.

Наиболее полно отвечают приведенным требованиям следующие технико-экономические показатели: продолжительность работ; трудоемкость единицы продукции; стоимость единицы продукции. В этих показателях отражены факторы, определяющие характеристики применяемых машин, метод ведения работ, темп работ, производительность труда и др. Поэтому данные показатели позволяют вполне объективно и обоснованно выявить преимущество одного варианта перед другим для конкретных условий строительства.

В случае, когда полученные показатели для различных методов ведения монтажных работ оказываются одинаковыми, применяют дополнительные показатели. В качестве дополнительных показателей могут быть использованы: коэффициент крана по грузоподъемности; срок окупаемости капитальных вложений и т.д.

В качестве оптимального принимают вариант с меньшей продолжительностью, трудоемкостью и себестоимостью работ, а в случае необходимости учитывают влияние дополнительных показателей. Экономическая эффективность принятого варианта может быть определена по разности приведенных затрат.

Для определения трудоемкости, стоимости и продолжительности работ составляют калькуляцию затрат труда, машинного времени и заработной платы, которую представляют в табличной форме.

Калькуляция трудозатрат и стоимости трудозатрат

№ п/п	Наименование процесса	Ед. измерения	Объем работ	Обоснование	Норма времени	Расценка ,Р	Затраты труда	Заработная плата
-------	-----------------------	---------------	-------------	-------------	---------------	-------------	---------------	------------------

					Раб. –чел. ч.	Маш. Маш.- ч.	рабочих	машиниста	Раб. Чел.-ч.	Маш. Маш.- ч.	рабочих	машиниста
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
...												

Продолжительность ведения работ по монтажу конструкций может быть определена по формуле

$$T_y = \sum P_i / Q, k$$

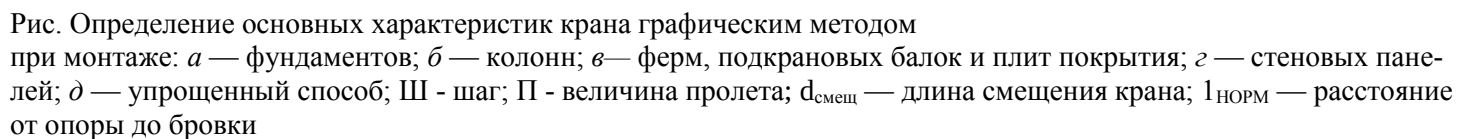
где P_i - объем работ по монтажу конструкций различного вида, шт.;

Q , - соответствующая эксплуатационная производительность монтажного крана в смену при установке конструкций данного вида;

k - коэффициент перевыполнения норм принимается равным 1,2.

Определив трудовые затраты, продолжительность отдельных операций по монтажу конструкций и стоимость трудозатрат, анализируют технически возможные варианты монтажных работ по возведению зданий и проводят анализ по полученным вариантам. По результатам анализа принимают наиболее целесообразный вариант.

Задача 4. На основе данных задач 1-3 рассмотреть возможные варианты монтажа здания и выбрать оптимальный метод монтажа.



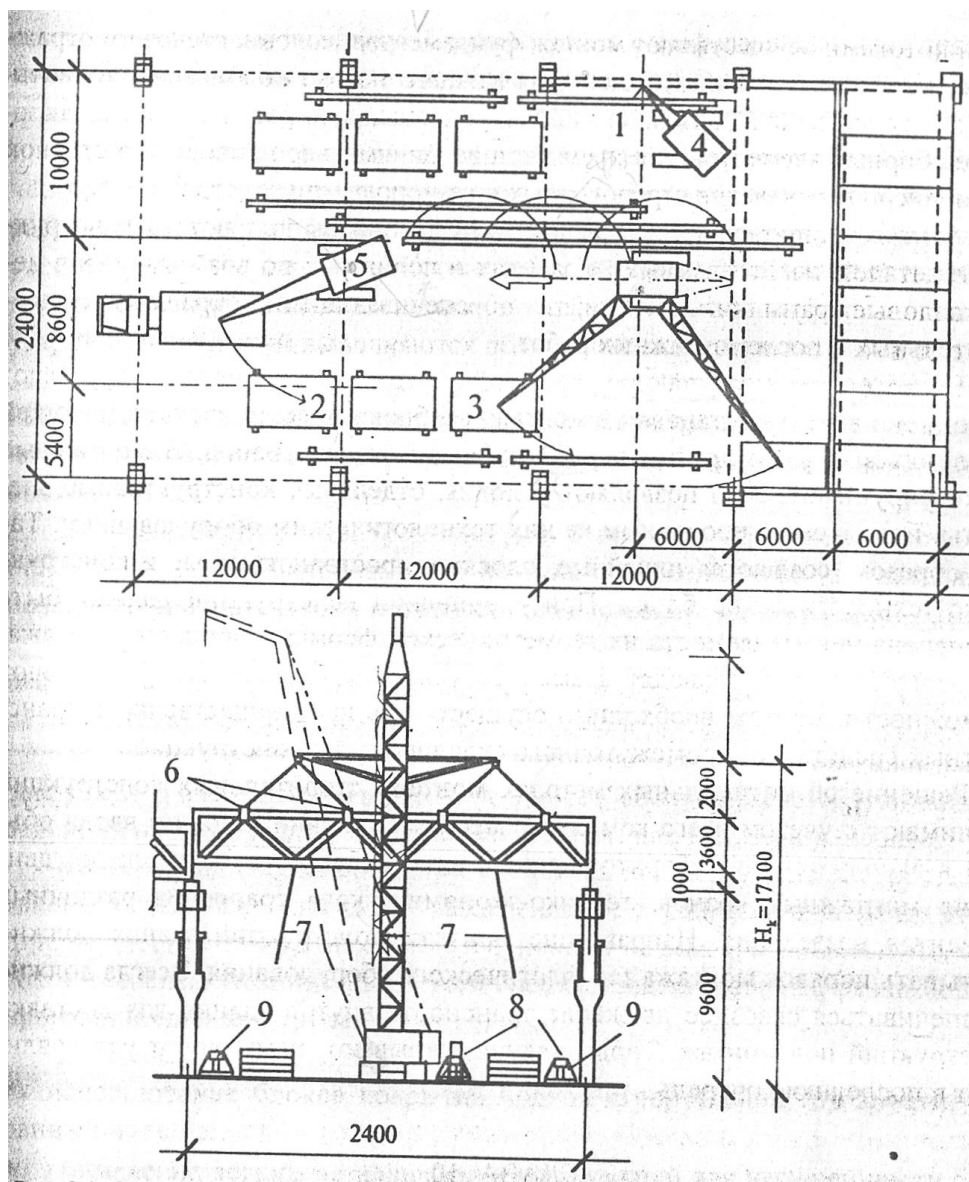


Рис. Схема раскладки и монтажа элементов покрытия одноэтажных промышленных зданий:

1— монтаж подкрановых балок самостоятельным потоком; 2—разгрузка плит покрытия; 3—монтаж плит покрытия; 4—монтажный кран; 5 — дополнительный : монтажный кран для разгрузки и раскладки элементов в зоне монтажа; 6 — тросы для расстроповки; 7 — оттяжки; 8 — ферма покрытия; 9 — подкрановая балка

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Тема 5. Виды календарных планов в строительстве.

Цель: изучить виды календарных планов в строительстве

Знать: способы проведения изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование.

Уметь: организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению видов календарных планов в строительстве

Теоретическая часть: Общие положения календарного плана. Проектирование календарного плана строительства объекта. Составление графиков монтажа с транспортных средств. График распределения ресурсов.

Вопросы для собеседования:

1. Общие положения календарного плана.
2. Проектирование календарного плана строительства объекта.
3. Составление графиков монтажа с транспортных средств.
4. График распределения ресурсов.

ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ МОНТАЖНЫХ КРАНОВ

Материальное обеспечение:

- Схема монтажа колонн одноэтажного производственного здания (макет).
- Каталог грузоподъемных механизмов, семы грузоподъемности конструкций.
- Каталоги сборных железобетонных конструкций.
- Линейка, угольник.

Порядок выполнения:

В зависимости от конкретных условий строительства производится выбор типа и параметров монтажного крана. Основными факторами, влияющими на выбор крана, является конфигурация и размеры здания, габариты, масса и расположение монтируемых конструкций, степень стесненности строительной площадки, объемы и характер монтажных работ, обеспеченность транспортными связями, электроэнергией, топливом и т.д.

Сопоставляя значения этих факторов с эксплуатационными параметрами монтажных кранов (грузоподъемность, высота подъема крюка, вылет стрелы), выявляют их преимущества и недостатки. На основании этого предпочтение отдают тем кранам, которые больше всего соответствуют по условиям эксплуатации процесса строительства здания и сооружения. Затем по выбранной группе кранов проводится их технико-экономический анализ, на основании которого выбирается конкретный тип монтажного крана для возведения объекта.

Зная техническую пригодность крана, определяют места стоянок и схемы установки конструкций с каждой стоянки, проверяя при этом соблюдение требований безопасности, обеспечивает ли кран установку монтажных элементов по грузоподъемности, радиусу действия и высоте подъема.

Расположение стоянок зависит от пролета сооружения, требуемой высоты подъема и параметров крана, а длина путей перемещения кранов - от пролета, высоты подъема и метода монтажа. Необходимо стремиться к уменьшению числа стоянок кранов и длины путей, но при обязательном условии соблюдения технологической последовательности монтажа конструкций.

При определении необходимой грузоподъемности, вылета стрелы и высоты подъема крюка, если они не полностью соответствуют условиям монтажа, следует учитывать возможность его оснащения сменными устройствами (дополнительные стрелы, гуськи и т.д.). Связанные с этим дополнительные затраты должны быть учтены при выборе окончательного решения.

Грузоподъемность крана определяется из условия обеспечения монтажа тяжелых элементов с учетом массы оснастки, устанавливаемой на конструкциях до их монтажа, массы строповочных устройств и уточняются в зависимости от вылета стрелы и расположения кранов. Если количество тяжелых элементов небольшое, то при выборе грузоподъемности кранов следует рассмотреть возможность применения более мощных машин для мон-

также тяжелых элементов и кранов меньшей грузоподъемности для монтажа более легких элементов, а также возможность спаренной работы кранов для монтажа наиболее тяжелых конструкций.

Грузоподъемность кранов, необходимая для монтажа элементов будет определяться

$$Q = Q_m + Q_o + Q_{cm} = M_{rp}/L,$$

где Q_m - масса монтируемого элемента, кг;

Q_o - масса оснастки, устанавливаемая до их подъема, кг;

Q_{cm} — масса строповочных устройств, кг;

M_{rp} — грузовой момент, кг-м; L — вылет стрелы, требуемый для установки данного элемента, м.

Ориентировочно грузоподъемность крана с учетом возможного отклонения массы элементов в процессе изготовления от расчетной величины и массы грузозахватных устройств могут быть определены из зависимости

$$Q = Q_{mk},$$

где k - коэффициент, учитывающий массу грузозахватных устройств и отклонение величины массы элементов, принимается равным 1,08 ... 1,12.

После определения наибольшей грузоподъемности крана проверяют соответствие потребного грузового момента (на наибольшем из промежуточных вылетах крюка) грузовому моменту выбранного крана.

Вылет стрелы принимается из условия размеров здания, расположения в нем элементов различной массы и возможного приближения крана к монтируемому зданию. Минимальное приближение башенных кранов зависит от расположения крайней по отношению к зданию нитки рельсов подкранового пути. Если кран устанавливается после того, как закончен монтаж подкрановых путей и сделана обратная засыпка пазух, его можно расположить на ближайшем от здания расстоянии. Это расстояние зависит от конструкции и размеров подкрановых путей. Расстояние от оси вращения крана до выступающих частей здания должно быть не менее чем на 1 м больше радиуса, описываемого поворотной платформой, и на 5 м больше радиуса поворота верхней части крана.

Если кран устанавливают до выполнения обратной засыпки, его располагают на специальной эстакаде, или с учетом надежного закрепления откосов выемки, или при открытом котловане, за призмой обрушения грунта.

Призма обрушения грунта определяется предельным углом φ наклона поверхности скольжения грунта. В несвязных грунтах этот угол равен углу внутреннего трения ϕ . В связных грунтах угол φ больше угла внутреннего трения ϕ .

Из этих условий ось пути башенного крана при открытом котловане должна быть расположена на расстоянии l от основания заложения откоса выемки:

$$l = l_{np} + l_o + d,$$

где l_{np} - расстояние по горизонтали от основания откоса до пересечения поверхности скольжения с поверхностью грунта, м; l_o - ширина слоя балласта между каждой шпалой подкранового пути и линией пересечения поверхности скольжения с поверхностью грунта, м; d — расстояние между осью крана и концом шпалы подкранового пути, м

Расчетная схема расположения подкранового пути представлена на рис. 2.

Для несвязных грунтов величина l_{np} определяется по формуле

$$l_{np} = h / \tan \phi / k, \text{ м}$$

где h — высота котлована, м; ϕ - угол внутреннего трения грунта; k — коэффициент запаса, принимается равным 1,15.

Призма обрушения

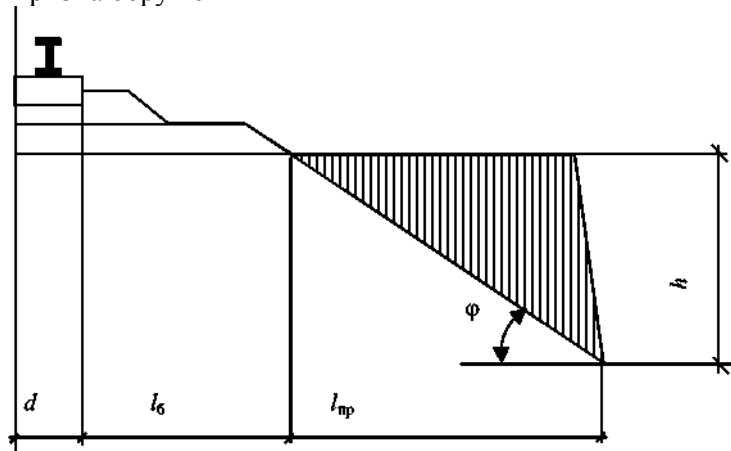


Рис. Расчетная схема расположения подкранового пути при открытом котловане

При глубине выемки до 5 м наименьшее расстояние от основания откоса открытого котлована до конца шпалы подкранового пути должны соответствовать СНиП 12.03.2001 (табл. 4).

4 Наименьшее допустимое расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор кранов

Глубина выемки	Грунт (в естественном состоянии)				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	глинистый	лессовый сухой
1	1,50	1,25	1,00	1,00	1,00
2	3,00	2,40	2,00	1,50	2,00
3	4,00	3,60	3,25	1,75	2,50
4	5,00	4,40	4,00	3,00	3,00
5	6,0	5,30	4,75	3,50	3,50

При глубине выемки более пяти метров величину заложения поверхности скольжения в связных грунтах вычисляют исходя из угла внутреннего трения ϕ и удельного сцепления грунта. Приблизительно величина l_{np} может быть найдена

$$l_{np} = h / \operatorname{tg} \psi / k, \text{ м}, \quad (5)$$

где ψ - угол наклона поверхности скольжения связного грунта, определяемый по табл. 5.

5. Приблизленные значения углов ψ связного грунта с учетом повышения угла внутреннего трения, сил сцепления и высоты котлована

Угол внутреннего трения	Глина		Суглинок	
	высота котлована			
	8	10	8	10
1	2	3	4	5
25	55	43	43	37
20	63	52	52	46
15	71	61	61	55

С учетом таких же условий определяется расположение самоходных кранов. Расстояние от основания откоса до ближайших опор самоходных кранов будет определяться

$$L_{np} = k l_{np}, \text{ м}$$

Минимальное приближение самоходных стреловых кранов к монтируемому зданию определяется минимальным вылетом стрелы и высотой здания. С увеличением высоты здания расстояние увеличивается. Минимальное приближение самоходного крана проверяется по радиусу, описываемому поворотной платформой, приближение крана к зданию должно быть не менее чем на 1 м больше этого радиуса.

Требуемая высота подъема крюка над уровнем установки башенного крана при монтаже элементов принимается не менее

$$H_k = h_1 + h_3 + h_2 + h_4, \text{ м},$$

где H_k — высота подъема крюка крана, м; h_1 — возвышение опор поднимаемого элемента над уровнем установки крана, м; h_3 - запас по высоте между опорой и низом монтируемого элемента, принимается равным 0,5... 1,0 м; h_2 - высота элемента, м; h_4 - расчетная высота грузозахватного устройства от верхней плоскости поднимаемого элемента до оси грузового крюка, принимается в среднем 2...4,5 м.

Высота верхнего ролика стрелы самоходного крана над уровнем его установки принимается равной

$$H_b = H_k + h_n$$

где h_n - длина грузового полиспаста, принимается равной 1,5...5 м, в зависимости от грузоподъемности крана, конструкции полиспаста и профиля стрелы.

Вылет крюка башенных кранов зависит от ширины здания и расположения крана от возводимого здания (рис.).

При возведении подземной части здания вылет крюка

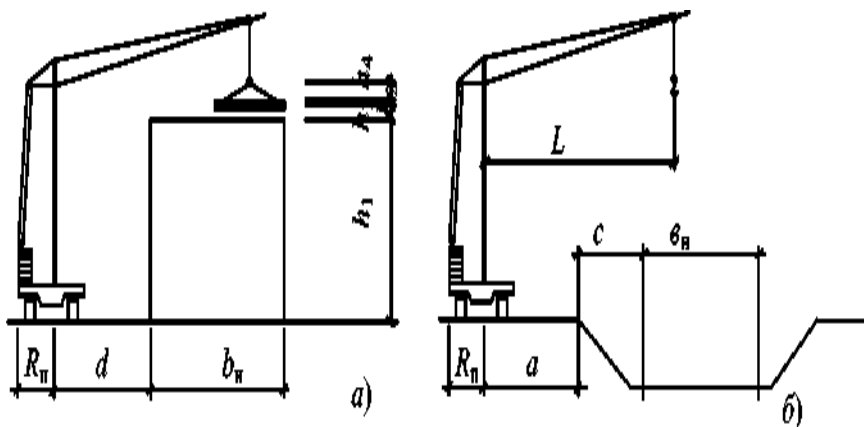


Рис. хемы определения необходимого вылета крюка башенного крана: при возведении надземной (а) и подземной (б) части здания

При возведении подземной части здания вылет крюка

$$L=a+c+b_n$$

где a - расстояние от оси вращения крюка до здания, м;

c - заложение откоса и расстояние от подошвы откоса до оси стены, м;

b_n - ширина подземной части здания, м.

При возведении надземной части здания вылет крюка

$$L=a_1+b_n$$

Величина a зависит от конструктивного исполнения крана и ширины колеи.

Для кранов с нижним положением противовеса или с поворотной платформой величина a будет определяться

$$a_1=R_n+(0,7...1,0)\text{м},$$

где R_n - радиус поворотной платформы или противовеса, м.

Для кранов с верхним расположением величина a_1 равна

$$a_1=R_n+(0,5...1,0), \quad \text{м},$$

где R_n - длина противовеса, м.

При монтаже конструкций самоходным стреловым краном возможная высота подъема конструкции будет определяться

$$H_c=L_c \sin \alpha -l_k / 2 \operatorname{tg} \alpha + h_n, \quad \text{м},$$

где L_c — длина стрелы, м; α - угол наклона стрелы, град.; H_c — расстояние от основания крана до оси поднятой стрелы, м; l_k - длина конструкции, м.

Минимальная длина стрелы крана для обслуживания здания высотой H_3 или высота подачи конструкции на заданный горизонт H_m определяется из выражения

$$L_c=(H_3-h_c) / \sin \alpha + l_k / \cos \alpha, \quad \text{м},$$

где l - расстояние от наружной стены до наиболее удаленного места установки конструкции, м;

α - угол наклона стелы минимальной длины, м.

Угол наклона стелы можно определить

$$\alpha=\arctg 3 / \left(H_3-h_c\right) / l, \quad \text{град.}$$

При оборудовании крана гуськом минимальная длина стрелы

$$L_c=\left(H_3-h_c\right) / \sin \alpha + l_1 / \cos \beta, \quad \text{м},$$

Где $l_1=l_2-l_3$, а $l_1=l_3 / \cos \beta$; l_1 - длина гуська, м; β - угол наклона гуська к горизонту, град.; l_2 - расстояние от гуська до наружной стены, м; l_3 - расстояние от наружной стены до оси, проходящей через крюк, м.

Вылет крюка стрелового крана при монтаже элементов подземной части здания в открытом котловане будет определяться из зависимости

$$L_k=e+k+c+b_n, \quad \text{м},$$

где $e=0,5$ колеи крана, м;

k -расстояние от опоры крана до бровки котлована принимается из табл.

6. Минимально допустимое расстояние между опорой крана и бровкой котлована, м

Глубина котлована, м	Грунт				
	песчаный, гравийный	супесчаный	суглинистый	лессовый сухой	глинистый

1	1,50	1,25	1,00	1,00	1,00
2	3,00	2,40	2,00	2,00	1,50
3	4,00	3,60	3,25	2,50	1,75
4	5,00	4,40	4,00	3,00	2,00
5	6,00	5,30	4,75	3,50	2,25

Число кранов, необходимых для монтажа здания при заданной продолжительности и объеме работ, определяют из выражения

$$N = V / n t \Pi, \text{ шт.}$$

где V — объем строительно-монтажных работ, т;

n — число смен в сутки;

t — число рабочих дней;

Π — сменная эксплуатационная производительность крана, т/см.

Задача 2. Подобрать параметры монтажного крана при возведении здания с размерами в плане А и Б и высотой Н. Исходные данные для решения задачи принять по условиям задачи 1.

Выполнить графически эпюру грузоподъемности крана.

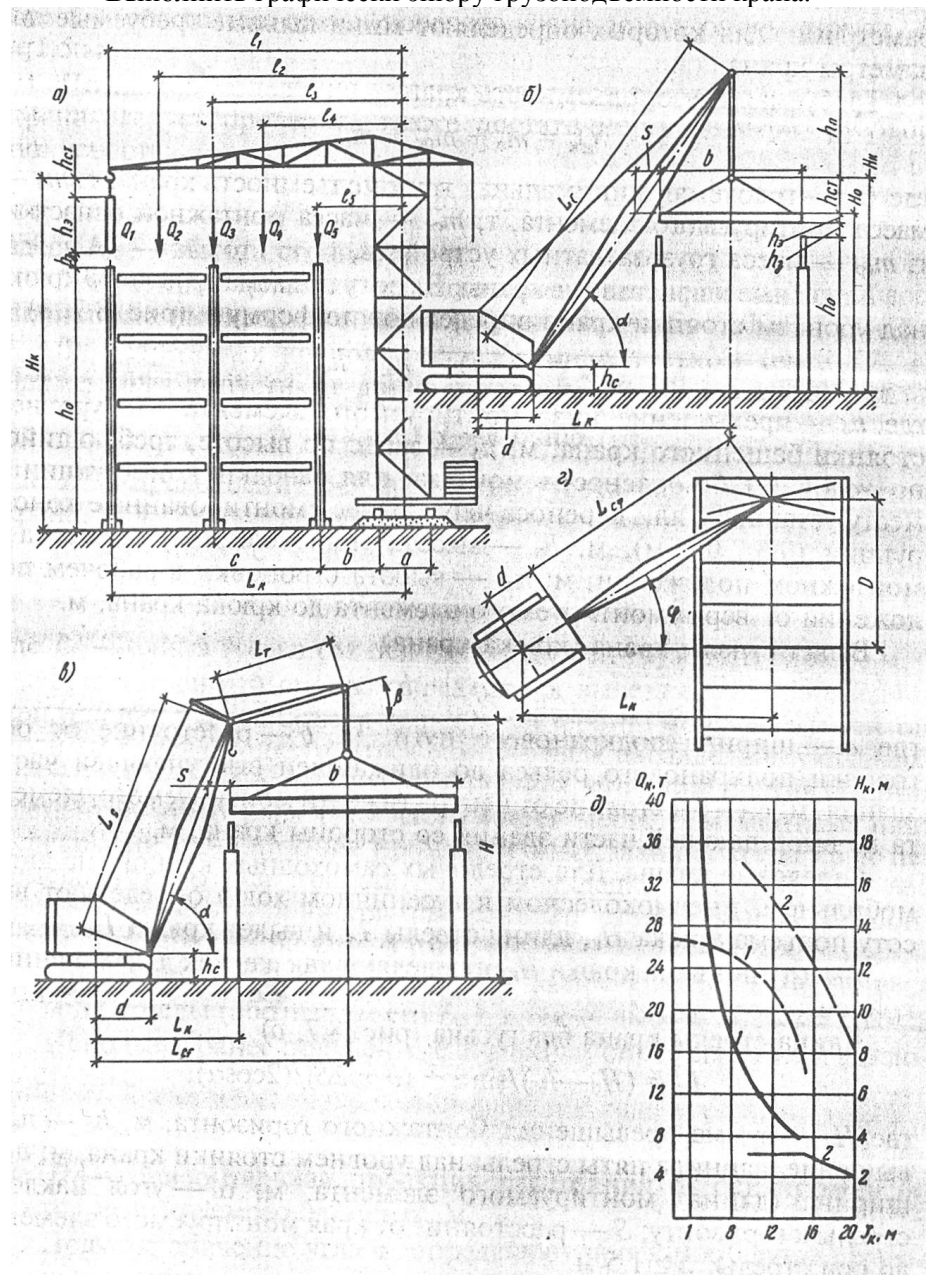


Рис. К определению технических характеристик грузоподъемности: а – башенных кранов; б – самоходных кранов; в, г. – при монтаже плит покрытия; д – эпюра грузоподъемности крана.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №11,12

Тема 6. Назначение и виды стройгенпланов.

Цель: изучить назначение и виды стройгенпланов.

Знать: способы проведения анализа технической и экономической эффективности работы производственного подразделения

Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена назначению и видам стройгенпланов.

Теоретическая часть: Общие принципы проектирования стройгенпланов. Назначение и виды стройгенпланов. Проектирование общеплощадочных стройгенпланов. Проектирование стройгенплана отдельного объекта. Привязка монтажных кранов. Определение опасных зон работы крана. Совместная работ монтажных кранов.

Вопросы для собеседования:

1. Общие принципы проектирования стройгенпланов.
2. Назначение и виды стройгенпланов.
3. Проектирование общеплощадочных стройгенпланов.
4. Проектирование стройгенплана отдельного объекта.
5. Привязка монтажных кранов.
6. Определение опасных зон работы крана.
7. Совместная работ монтажных кранов.

ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ОСНОВНЫМИ ТРЕБОВАНИЯМИ К КАЧЕСТВУ ВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Материальное обеспечение:

Макет сборного каркаса одноэтажного промышленного здания.

Каталоги сборных ж\ бетонных конструкций.

Линейка металлическая (ГОСТ 7502) – 2шт.

Отвес (ГОСТ 7948) -2шт.

СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства.

СНиП 3.03.01-85* «Несущие и ограждающие конструкции».

В процессе производства строительно-монтажных работ инженер-строитель должен знать основные требования к качеству работ, так как от этого зависит надежность и долговечность возводимых зданий и сооружений.

Целью данного занятия является более глубокое ознакомление с основными требованиями к качеству ведения работ при монтаже здания.

МОНТАЖ КОЛОНН

До начала работ по монтажу колонн должны быть выполнены следующие организационно подготовительные мероприятия:

- конструкции должны пройти входной контроль качества и соответствовать требованиям проектной и нормативной документации;
- возведены фундаменты под колонны;
- произведена подготовка и планировка монтажной площадки с обратной засыпкой пазух фундаментов;
- нанесены установочные оси (риски) на стаканы фундаментов;
- оформлен "Акт промежуточной приемки фундаментов".

При монтаже колонн на ранее смонтированный ярус должны быть выполнены работы по проектному закреплению и замоноличиванию колонн нижележащего яруса, а также монтаж плит перекрытий и ригелей нижележащих этажей.

Монтаж колон должен производиться только после приемки фундаментов и других опорных элементов, включающей геодезическую проверку соответствия планового и высотного положения проектному. Монтаж конструкций каждого вышестоящего этажа (яруса) многоэтажного здания должен производиться только после достижения бетоном замоноличенных стыков несущих конструкций прочности, указанной в проекте:

- высотные отметки низа колонн при их установке в стаканы фундаментов должны обеспечивать применение армобетонных подкладок, прочность которых должна определяться проектом;
- замоноличивание узлов колонн должно производиться только после проверки правильности установки конструкций, соединения элементов в узлах сопряжений и выполнения антикоррозионной защиты сварных соединений;
- снятие и перестановка монтажных приспособлений должна производиться после постоянного закрепления колонн в узлах и монтажа связевых элементов;
- по окончании работ по монтажу коло должен быть составлен "Акт промежуточной приемки ответственных конструкций" на основании исполнительной схемы геодезической съемки фактического положения колонн. Операционный контроль качества монтажа колонн представлен в таблице.

Операционный контроль качества монтажа колонн

Наименование операций подлежащих контролю	Предмет контроля (что контролировать)	Технические требования к качеству операций	Методы и средства контроля	Время контроля	Привлекающиеся контрольные
1.Подготовка Кон-струкций к монта-жу	1 Внешний вид конструкций	Отсутствие дефектов конструкций, их целостность, соответствие конструкций требованиям проекта	Визуально	До начала работ	
	2 Соответствие марок конструкций проекту	Маркировка конструкций должна соответствовать проекту			
	3 Правильность Нанесения устано-вочных рисков	На монтируемых конструкциях долж-ны быть нанесены масляной краской установочные оси, фиксирующие центры сторон			

2.Подгот овка места установ- ки колонн	1 Чистота поверхности основания под монтаж конструкций	Поверхность основания под мон- таж колонн должна быть очищена от грязи и воды металлические детали должны быть обезжирены, очище- ны от коррозии, раствора			
	2 Наличие исполнительной схемы на установку фундаментов	Монтаж колонн должен производить- ся только при наличии исполнительной схемы устройства фундаментов с указанием монтаж- ных отметок выполнен- ных подливок			
3.Устано вка колонн	1 Соблюдение технологи ческой последовательности монтажа колонн	Технологическая последовательность производства работ должна соответствовать требованиям, указанным в технологической карте	По технологи- ческой карте	В процессе произ- водства работ	
	2 Соответствие установки колонн установочным рискам	Колонны должны устанавливаться, совмещая риски, обозначающие геометрические оси в нижнем сечении монтируемой конструкции с рисунками: -разбивных осей при установке колонн в стаканы фундамен- тов; -геометрических осей нижеустановленных конструкций; - во всех остальных случаях	Инстру- ментально: теодолит, метр металличе- ский		Геодезист
	3 Наличие исполнительной схемы на установку фундаментов	Монтаж колонн должен производить- ся только при наличии исполнительной схемы устройства фундаментов с указанием монтаж- ных отметок выполнен- ных			

		подливок			
Наименования операций подлежащих контролю	Предмет контроля (что контролировать)	Технические требования к качеству операций	Методы и средства контроля	Время контроля	Привлекающиеся контрольные
3. Установка колонн	4. Соответствие установки колонн установочным рискам 5. Вертикальность установки	При наличии закладных фиксирующих устройств установка колонн должна выполняться по этим устройствам Смещение осей колонн в нижнем сечении относительно разбивочных осей (рисок) должно быть не более 5 мм Отклонение осей колонн верхнем сечении относительно разбивочных осей должно быть при высоте колонн, м: до 8 20 мм; от 8 до 16 ...25мм; от 16 до 25 ...32 мм; от 25 до 40 . . .40 мм	Инструментально: теодолит, метр металлический Инструментально: рулетка, метр металлический	В процессе производства работ	Геодезист
	6. Соответствие отметок верха колонн проектам	Отклонение отметок верха колонн или их опорных площадок одноэтажных зданий от проектных должно быть не более + 10 мм Разность отметок верха колонн или их опорных площадок каждого яруса или этажа в пределах выверяемого участка, мм: при контактной установке (где п - порядковый номер яруса) 12 + 2п			
4. Замоноличивание монтажных узлов	1 Качество Замоноличивания колонн в стаканах фундаментов	Закрепление колонн в проектное положение должно производиться путем замоноличивания стыка колонн со стаканами фундамента бетонной смесью на мелком гравии или щебне маркой,	Лабораторный	После монтажа конструкций	Лаборатория

		соответствующей марке бетона или проекту			
Наименование операций подлежащих контролю	Предмет контроля (что контролировать)	Технические требования к качеству операций	Методы и средства контроля	Время контроля	Привлекающиеся контрольные
Замоноличивание монтажных узлов	2 Качество замоноличивания стыков смонтированных колонн	При замоноличивании стыков смонтированных колонн с ранее установленными, стыки колонн должны заделываться нагнетанием готовой бетонной смеси проектной марки на стык опалубки	По технологической карте	После монтажа конструкции	Лаборатория
5. Прогрев бетонной смеси в стыках опалубки колонн	Температура наружного воздуха во время бетонирования, а также - температура бетонной смеси (расствора) при укладке в зимних условиях	В зимний период опалубку в стыках колонн необходимо устанавливать с греющими средствами, которые определяются технологической картой	Инструментально: термометр ТВП-2		
6.. Фактическое положение смонтированных колонн		После полного устранения недопустимых отклонений и окончательного закрепления конструкций должна быть выполнена геодезическая съемка фактического положения конструкций с составлением исполнительной схемы этажа здания или сооружения		По окончании работ	Инженер - геодезист

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Элек-

тронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №13,14

Тема 7. Управление качеством строительной продукции Система управления качеством в строительстве.

Цель: изучить основы управления качеством строительной продукции, систему управления качеством в строительстве.

Знать: способы ведения организации наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием.

Уметь: вести организацию, осваивать новые технологические процессы производственного процесса на предприятии или участке, контролировать соблюдение технологические дисциплины, обслуживать технологическое оборудование и результаты машин.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению основ управления качеством строительной продукции, системы управления качеством в строительстве.

Теоретическая часть: Этапы формирования качества строительной продукции. Функции комплексной системы управления качеством строительной продукции. Государственный и производственный контроль качества.

Вопросы для собеседования:

1. Этапы формирования качества строительной продукции.
2. Функции комплексной системы управления качеством строительной продукции
3. Государственный и производственный контроль качества.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1 Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2 Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №15,16

Тема 8. Организация специальных видов работ, производственной базы и строительной площадки.

Цель: изучить организацию специальных видов работ, производственную базу и строительную площадку

Знать: способы ведения организации, совершенствования и освоения новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, способы контроля за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин результаты.

Уметь: организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению *организации специальных видов работ, производственной базы и строительной площадки*

Теоретическая часть: *Организация специальных видов работ. Производственная база и строительная площадка.*

Вопросы для собеседования:

1. Методы монтажа и демонтажа зданий в стесненных и особо стесненных условиях.
2. Использование конструкций облегченного типа.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1 Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2 Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Практическое занятие №17,18

Тема 9. Организация приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов. Сдача законченных объектов в эксплуатацию.

Цель: изучить основы *организации приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов, сдачу законченных объектов в эксплуатацию*

Знать: методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования.

Уметь: разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования.

Компетенция: УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-2. Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

Актуальность темы: посвящена изучению основ *организации приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов, сдачи законченных объектов в эксплуатацию*

Теоретическая часть: Состав исполнительной документации. Рабочие и государственные приемочные комиссии. Права и обязанности. Состав рабочей и государственной комиссии.

Вопросы для собеседования:

1. Состав исполнительной документации.

2. Рабочие и государственные приемочные комиссии.
3. Права и обязанности.
4. Состав рабочей и государственной комиссии.

Список рекомендуемой литературы:

Основная литература:

1 Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2 Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
направленность (профиль) Технология, организация и экономика строительства

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение.....	
2	Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование и организация в строительстве».....	
3	План-график выполнения самостоятельной работы.....	
4	Контрольные точки и виды отчетности по ним.....	
5	Методические указания по изучению теоретического материала....	
6	Методические указания по видам работ, предусмотренных рабочей программой.....	
7	Методические указания по подготовке к экзамену.....	
8	Список рекомендуемой литературы.....	

Введение

Методические указания для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование и организация в строительстве» предназначены для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения.

Организация самостоятельной работы студентов выступает одним из ключевых вопросов в современном образовательном процессе. Это связано не только с долей увеличения самостоятельной работы при освоении учебных дисциплин, но, прежде всего, с современным пониманием образования как выстраивания жизненной стратегии личности, включением в «образование длиною в жизнь».

В современных условиях при организации работы студентов большее значение приобретает внеаудиторная самостоятельная работа.

Под самостоятельной работой студентов сегодня понимается вид учебно-познавательной деятельности по освоению профессиональной образовательной программы, осуществляемой в определенной системе, при партнерском участии преподавателя в ее планировании и оценке достижения конкретного результата.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Основными признаками самостоятельной работы обучающихся принято считать:

- наличие познавательной или практической задачи, проблемного вопроса или задачи и особого времени на их выполнение, решение;
- проявление умственного напряжения обучающихся для правильного и наилучшего выполнения того или иного действия;
- проявление сознательности, самостоятельности и активности обучающихся в процессе решения поставленных задач;
- наличие результатов работы, которые отражают свое понимание проблемы;
- владение навыками самостоятельной работы.

Самостоятельная работа рассматривается как форма обучения и вид учебного труда, осуществляемый без непосредственного вмешательства преподавателя и как средство вовлечения обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность, средство формирования у них методов её организации.

1 Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Проектирование и организация в строительстве»

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Проектирование и организация в строительстве» предусматривает следующие виды: самостоятельное изучение литературы; подготовка к практическому занятию; выполнение курсового проекта.

Цели самостоятельной работы:

- овладение новыми знаниями, а также методами их получения;
- развитие умения приобретения научных знаний путем личного поиска и переработки информации;
- сбор и систематизация знаний по конкретной теме или проблеме

Задачи самостоятельной работы:

- формирование умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности.
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации
- развитие исследовательских умений.

2 План-график выполнения самостоятельной работы

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
Очная форма обучения					
УК-2 (ИД-3 УК-2, ИД-4 УК-2), ПК-2 (ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2, ИД-4 ПК-2, ИД-5 ПК-2, ИД-6 ПК-2)	Подготовка к практическим занятиям	Отчёт (письменный)	22,5	2,5	25
	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-9	Собеседование	22,5	2,5	25
	Выполнение курсового проекта	Курсовой проект	11,7	1,3	13
Итого за 3 семестр			56,7	6,3	63
Итого			56,7	6,3	63
Очно-заочная форма обучения					
УК-2 (ИД-3 УК-2, ИД-4 УК-2), ПК-2 (ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2, ИД-4 ПК-2, ИД-5 ПК-2, ИД-6 ПК-2)	Подготовка к практическим занятиям	Отчёт (письменный)	30,6	3,4	34
	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-2	Собеседование	30,6	3,4	34
	Итого за 3 семестр		61,2	6,8	68
	Подготовка к практическим занятиям	Отчёт (письменный)	9	1	10
	Самостоятельное изучение литературы по темам № 3-6	Собеседование	13,5	1,5	15
	Выполнение курсового проекта	Курсовой проект	12,6	1,4	14
Итого за 4 семестр			35,1	3,9	39
Итого			96,3	10,7	107

Заочная форма обучения					
УК-2 (ИД-3 УК-2, ИД-4 УК-2), ПК-2 (ИД-1 ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2, ИД-4 ПК-2, ИД-5 ПК-2, ИД-6 ПК-2)	Подготовка к практическим занятиям	Отчёт (письменный)	30,6	3,4	34
	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-2	Собеседование	30,6	3,4	34
	Итого за 3 семестр		61,2	6,8	68
	Подготовка к практическим занятиям	Отчёт (письменный)	13,5	1,5	15
	Самостоятельное изучение литературы по темам № 3-6	Собеседование	13,5	1,5	15
	Выполнение курсового проекта	Курсовой проект	24,3	2,7	27
Итого за 4 семестр			51,3	5,7	57
Итого			112,5	12,5	125

3 Контрольные точки и виды отчетности по ним

Рейтинговая система оценки знаний не предусмотрена

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

4 Методические указания по изучению теоретического материала

Прежде всего, необходимо определить вид издания (моноиздание, сборник, часть многотомного или выпуск серийного издания). Устанавливается, какому вопросу, теме или области науки посвящено произведение. Обращается внимание на структуру издания, выявляются принципы группировки материала.

Анализ формы изложения материала помогает при определении читательского адреса. С этой целью изучается, насколько полно, доступно и наглядно изложены вопросы.

При анализе отмечаются особенности полиграфического исполнения и редакционно-издательского оформления, в частности наличие элементов научно-справочного аппарата. Помимо текста самого произведения библиограф просматривает предисловие, вступительную статью, примечания. Если сведений оказывается недостаточно, следует обратиться к дополнительным источникам.

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.

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.

Задания для самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы студентов: самостоятельное изучение литературы.

Для выполнения данного вида самостоятельной работы студентов, необходимо изучить следующие темы:

Тема 1. Краткая характеристика основных участников строительства.

Рассмотрение данной темы требует знания всех участников строительного процесса, их прав и обязанностей.

Тема 2. Подготовка к производству СМР.

При рассмотрении данной темы студентам необходимо изучить структуру и задачи организации строительного производства.

Тема 3. Поточный метод организации строительства.

Рассмотрение данной темы требует знания поточного метода организации строительства.

Тема 4. Сетевое моделирование.

При рассмотрении данной темы студентам необходимо изучить основные этапы сетевого моделирования.

Тема 5. Виды календарных планов в строительстве.

Рассмотрение данной темы требует знания основ календарного планирования.

Тема 6. Назначение и виды стройгенпланов.

При рассмотрении данной темы студентам необходимо изучить основные принципы разработки строительных генеральных планов.

Итоговый продукт самостоятельной работы: конспект.

Средства и технологии оценки: собеседование.

Порядок оформления и предоставления: оформляется в виде конспекта (статьи, учебника, монографии по педагогической проблематике).

Требования к выполнению.

Конспект должен содержать исходные данные источника, конспект которого составлен.

В нём должны найти отражение основные положения текста.

Объём конспекта не должен превышать одну треть исходного текста.

Текст может быть как научный, так и научно-популярный.

Сделайте в вашем конспекте широкие поля, чтобы в нём можно было записать незнакомые слова, возникающие в ходе чтения вопросы.

Соблюдайте основные правила конспектирования:

1. Внимательно прочитайте весь текст или его фрагмент – параграф, главу.
2. Выделите информативные центры прочитанного текста.
3. Продумайте главные положения, сформулируйте их своими словами и запишите.
4. Подтвердите отдельные положения цитатами или примерами из текста.
5. Используйте разные цвета маркеров, чтобы подчеркнуть главную мысль, выделить наиболее важные фрагменты текста.

Конспект – это сокращённая запись информации. В конспекте, как и в тезисах, должны быть отражены основные положения текста, которые при необходимости дополняются, аргументируются, иллюстрируются одним или двумя самыми яркими и, в то же время, краткими примерами.

Конспект может быть кратким или подробным. Он может содержать без изменения предложения конспектируемого текста или использовать другие, более сжатые формулировки.

Конспектирование является одним из наиболее эффективных способов сохранения основного содержания прочитанного текста, способствует формированию умений и навыков переработки любой информации. Конспект необходим, чтобы накопить информацию для написания более сложной работы (доклада, реферата, курсовой, дипломной работы).

Виды конспектов: плановый, тематический, текстуальный, свободный.

Плановый конспект составляется на основе плана статьи или плана книги. Каждому пункту плана соответствует определенная часть конспекта.

Тематический конспект составляется на основе ряда источников и представляет собой информацию по определенной проблеме.

Текстуальный конспект состоит в основном из цитат статьи или книги.

Свободный конспект включает в себя выписки, цитаты, тезисы.

Конспект предоставляется в рукописном виде на практическом занятии.

Критерии оценивания: Оценка «отлично» ставится студенту, если он полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится студенту, если он дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает ошибки, которые сам же исправляет, и имеются недочеты в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если студент он незнания большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

5 Методические указания по видам работ, предусмотренных рабочей программой

Вид самостоятельной работы студентов:

Собеседование по темам 1-9

Во время практического занятия преподаватель опрашивает студентов по вопросам, заданным на данное занятие. Студенты должны заранее дома, в библиотеке и читальном зале подготовить ответы на все заданные вопросы практического занятия. Следует вести специальную тетрадь с записями ответов на вопросы. Желательно при подготовке ответа не ограничиваться материалом одного учебника, а использовать научные статьи из журналов, сборников статей, монографии.

В процессе организации работы большое значение имеют консультации преподавателя, в ходе которых можно решить многие проблемы изучаемого курса, уяснить сложные вопросы.

Студент, отвечающий на вопрос практического занятия, должен делать это, как правило, не прибегая к помощи каких-либо записей или учебников. Ответ должен быть настолько полным, насколько это требуется, чтобы достаточно полно раскрыть данный вопрос.

Вопросы для практических занятий по разделам дисциплины.

Тема 1. 1. Краткая характеристика основных участников строительства.

Ответить на вопросы:

1. Краткая характеристика основных участников строительства.
2. Принципы классификации строительно-монтажных организаций.
3. Виды собственности в строительстве.
4. Договор подряда.
5. Типы структур управления.

Тема 2. Подготовка к производству СМР.

Ответить на вопросы:

1. Структура строительного производства.
2. Задачи организации строительного производства.
3. Продукция строительного производства.
4. Подготовка строительного производства.
5. Инженерная подготовка строительной площадки.

Тема 3. Поточный метод организации строительства

1. Организация поточного метода строительного производства.
2. Основные закономерности, технологическая увязка и расчет параметров строительных потоков

Тема 4. Сетевое моделирование

1. Элементы сетевого графика.
2. Построение сетевого графика.
3. Расчет сетевого графика.

Тема 5. Виды календарных планов в строительстве.

Ответить на вопросы:

1. Общие положения календарного плана.
2. Проектирование календарного плана строительства объекта.
3. Составление графиков монтажа с транспортных средств.
4. График распределения ресурсов.

Тема 6. Назначение и виды стройгенпланов.

Ответить на вопросы:

1. Общие принципы проектирования стройгенпланов.
2. Назначение и виды стройгенпланов.
3. Проектирование общеплощадочных стройгенпланов.
4. Проектирование стройгенплана отдельного объекта.
5. Привязка монтажных кранов.
6. Определение опасных зон работы крана.
7. Совместная работ монтажных кранов.

Критерии оценивания: Оценка «отлично» ставится студенту, если он полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится студенту, если он дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает ошибки, которые сам же исправляет, и имеются недочеты в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, если студент он незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Вид самостоятельной работы студентов: выполнение курсового проекта.

Итоговый продукт самостоятельной работы: текст курсового проекта.

Средства и технологии оценки: собеседование.

Порядок оформления и предоставления:

Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по выполнению курсовой работы.

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 курсового проекта оцениваются:

- актуальность и научная новизна;
- степень самостоятельности;
- соответствие содержания теме исследования;
- полноту достижения цели и решения задач работы;
- логичность и последовательность изложения материала;
- качество использования литературных источников

6 Методические указания по подготовке к экзамену

Начинайте готовиться к экзаменам заранее, понемногу, по частям, сохраняя спокойствие. Составьте план работы, распределите общее количество материала по дням подготовки, обязательно оставив время на повторение. Необходимо определить время занятий с учетом ритмов организма. Перед началом подготовки к экзаменам необходимо просмотреть весь материал и отложить тот, что хорошо знаком, а начинать учить незнакомый, новый.

Используйте время, отведенное на подготовку, как можно эффективнее. Новый и сложный материал учите в то время суток, когда хорошо думается, то есть высока работоспособность. Обычно это утренние часы после хорошего отдыха.

Не слоняйтесь без дела. Займите себя чем-нибудь, когда готовитесь к экзамену. Это не оставит вам времени на пустые страхи. Можно заняться спортом, танцами, рисованием или кулинарией. Все это — отличный способ расслабиться и почувствовать уверенность в себе.

Существуют разные приемы работы с материалом.

1. Самое главное понять материал, разобраться в нем. Очень полезно составлять планы конкретных тем и держать их в уме («план в уме»), а не зазубривать всю тему полностью «от» и «до». Можно также практиковать написание вопросов в виде краткого изложения материала.

2. Заучиваемый материал лучше разбить на смысловые куски, стараясь, чтобы их количество не превышало семи. Смысловые куски материала необходимо укрупнять и обобщать, выражая главную мысль одной фразой. Текст можно сильно сократить, представив его в виде схемы типа «звезды», «дерева», «скобки» и т.п.

3. К трудно запоминаемому материалу необходимо возвращаться несколько раз, просматривать его в течение нескольких минут вечером, а затем еще раз — утром.

4. Пересказ текста своими словами приводит к лучшему его запоминанию, чем многократное чтение, поскольку это активная, организованная целью умственная работа. Вообще говоря, любая аналитическая работа с текстом приводит к его лучшему запоминанию.

5.Используйте разные приемы запоминания - зрительно, на слух, письменно.

Вопросы к экзамену.

1. Краткая характеристика основных участников строительства.
2. Принципы классификации строительно-монтажных организаций.
3. Виды собственности в строительстве.
4. Договор подряда.
5. Типы структур управления.
6. Структура строительного производства.
7. Задачи организации строительного производства.
8. Продукция строительного производства.
9. Подготовка строительного производства.
10. Инженерная подготовка строительной площадки.
11. Классификация видов строительных работ.

12. Единая система подготовки строительного производства.
13. Понятие о моделировании строительного производства. Модели, применяемые в строительстве.
14. Саморегулируемые организации в строительстве.
15. Этапы и стадии проектирования.
16. Общие положения поточного строительства.
17. Общие принципы проектирования потока.
18. Классификация потоков.
19. Экономическая эффективность поточного строительства.
20. Основные понятия и определения теории графов.
21. Сетевой график и его характеристика.
22. Правила построения сетевых графиков.
23. Критический путь.
24. Методы расчета параметров сетевых графиков.
25. Расчетные параметры сетевых графиков.
26. Аналитический метод расчета параметров сетевых графиков.
27. Классификация сетевых графиков в составе ПОС и ППР.
28. Расчет параметров сетевых графиков табличным методом.
29. Расчет параметров сетевых графиков секторным методом.
30. Расчет параметров сетевых графиков на ЭВМ.
31. Построение сетевых графиков в масштабе времени.
32. Оптимизация (корректировка) сетевых графиков.
33. Общая организационно-техническая подготовка.
34. Проектная документация.
35. Общие положения, состав и содержание проекта организации строительства (ПОС);
36. Общие положения, состав и содержание проекта производства работ (ППР);
37. Проект организации работ (ПОР).
38. Понятие о системе строительных организаций.
39. Технологическое проектирование объектов.
40. Понятие организации труда и НОТ.
41. Основные понятия нормативов труда.
42. Основные производственные нормы, их характеристика и взаимосвязь.
43. Рабочее время рабочих.
44. Нормативы наблюдений и их обработка.
45. Общие положения календарного плана.
46. Проектирование календарного плана строительства объекта.
47. Составление графиков монтажа с транспортных средств.
48. График распределения ресурсов.
49. Общие принципы проектирования стройгенпланов.
50. Назначение и виды стройгенпланов.
51. Проектирование общеплощадочных стройгенпланов.
52. Проектирование стройгенплана отдельного объекта.
53. Привязка монтажных кранов.
54. Определение опасных зон работы крана.
55. Совместная работ монтажных кранов.
56. Разработка месячных оперативных планов.
57. Недельно-суточное планирование.
58. Диспетчеризация в строительстве.
59. Организация поставки материально-технических ресурсов.
60. Производственно-комплектующие базы в строительном-монтажных организациях.
61. Организационные формы эксплуатации машинного парка.
62. Организация транспорта на строительстве.
63. Особенности материально-технического снабжения строительства в новых условиях.
64. Виды лизинга в строительстве.
65. Виды планов; анализ результатов производственной деятельности строительных организаций.
66. Структура органов управления строительной организацией.
67. Функции аппарата управления строительными организациями.
68. Организационные формы собственности.
69. Этапы формирования качества строительной продукции.
70. Функции комплексной системы управления качеством строительной продукции
71. Состав исполнительной документации.

72. Рабочая приемочная комиссия. Состав, права и обязанности.
73. Государственная приемочная комиссия. Состав, права и обязанности.
74. * Методы монтажа и демонтажа зданий в стесненных и особо стесненных условиях.
75. Использование конструкций облегченного типа.
76. Состав организационно-технологической документации.
77. Обязанности главного инженера предприятия.
78. Классификаций планов материально-технического обеспечения.
79. Эффективность применения диспетчеризации в строительстве.
80. Четыре части строительных норм и правил.
81. Территориальные единичные расценки.
82. Государственные элементные сметные нормы.
83. Строительные нормы и правила.
84. Единые нормы и расценки.
85. Типовые нормы и расценки.
86. Ведомственные нормы и расценки.
87. *Местные нормы и расценки.
88. Проектирование норм затрат труда рабочих.
89. Классификация рабочего времени рабочих.
90. Порядок разработки календарного плана.

Имеется вопрос со звездочкой (36) - является вопросом повышенной сложности.

7 Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

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 КУРСОВОГО ПРОЕКТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»**

Направление подготовки 08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) Технология, организация и экономика строительства

Пятигорск, 2026

Содержание

1 Введение	4
2 Цель, задачи и реализуемые компетенции	5
3 Формулировка задания	6
4 Структура работы	9
5 Общие требования к написанию и оформлению работы	10
6 Последовательность выполнения задания	12
7 Критерии оценивания работы	43
8 Порядок защиты работы	43
9 Список рекомендуемой литературы	44
10 Приложения	45

Введение

Цель выполнения курсового проекта – приобретение студентами практических навыков проектирования и разработки основных технологических документов при возведении зданий и сооружений, разработке технологических карт или схем при выполнении отдельных или комплексных видов работ, выборе методов и способов выполнения строительных процессов, построении модели возведения объекта на основании разработки календарного графика (плана) производства работ.

В процессе работы над курсовым проектом магистрант последовательно решает следующие задачи:

1. Изучает объемно-планировочное решение и конструктивные особенности подлежащего возведению объекта, здания или его части.
2. Выбирает и обосновывает методы производства работ при выполнении цикла работ.
3. Определяет состав и объем подлежащих выполнению работ, рассчитывает нормативные затраты времени работы машин, рабочих, стоимость затрат, нормативную потребность в основных строительных материалах.
4. Выбирает и обосновывает основные технические средства для производства выполняемых работ.
5. Разрабатывает технологическую карту на производство строительных работ, схемы расположения механизмов, складирования материалов и конструкций.
6. Составляет календарный график выполнения работ при возведении отдельных ячеек, типового этажа, объекта или его части.

1 Цель, задачи и реализуемые компетенции

Цель дисциплины «Проектирование и организация в строительстве»:

- формирование набора профессиональных компетенций магистранта по направлению подготовки 08.04.01 Строительство;

- ознакомление студентов с методами организации строительства отдельных объектов и их комплексов, организационных структур и производственной деятельности строительных организаций; организацией материально-технического обеспечения строительства; планирования и подготовки строительного производства; оперативного управления и обеспечения качества.

- прививание студентам навыков технологического проектирования и моделирования строительных производств, разработка стройгенплана объекта, определение и расчет основных материально-технических ресурсов.

К основным задачам при изучении дисциплины относятся:

- приобретение необходимых знаний по вопросам организации строительного производства, календарного планирования, комплектации строительных организаций основными материалами и конструкциями;

- 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;

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам.

Реализуемые компетенции:

Код	Формулировка:
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ПК-2	Способен организовать производственно-технологическую деятельность по ремонту, реконструкции и модернизации объектов жилищно-коммунального хозяйства

2 Формулировка задания

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки (30-40 листов текста) и графической части (1-2 листа формата А3 (А4)).

Расчетно-пояснительная записка оформляется титульным листом, оглавлением и содержит разделы, определенные данными методическими указаниями.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

- Архитектурно-строительный раздел.
- Разработка календарного графика (плана) производства работ.
- Ресурсные графики.
- Проектирование строительного генерального плана.
- БЖД и экологичность проекта.
- Техничко-экономические показатели.

Графическая часть курсового проекта включает:

- фасады, разрезы, поэтажные планы здания;
- календарный график(план) производства работ;
- план и разрез строительной площадки;
- строительный генеральный план;
- схемы движения механизмов, схемы складирования конструкций и материалов;
- спецификацию монтажных элементов, ведомость монтажных приспособлений и устройств;
- технико-экономические показатели.

Тематика курсового проекта определяется преподавателем–руководителем совместно с студентом–магистром с учетом возможности доступа к специфическим источникам строительной документации, с тем, чтобы обеспечить выполнение практической части работы. Студент имеет право предложить собственную формулировку темы, но в этом случае он должен обосновать свой выбор и согласовать тему с научным руководителем. В любом случае, тема должна быть интересна студенту, и, в то же время, студент должен адекватно оценивать свои возможности ее реализации. Подготовка курсового проекта может явиться началом исследования, которое студент планирует проводить в дальнейшем. Поэтому рекомендуется выбирать тему таким образом, чтобы результаты курсового проекта можно было использовать при подготовке выпускной квалификационной (дипломной) работы.

Примерные темы курсовых проектов

1. Разработка календарного плана производства работ на возведение объекта строительства.
2. Проектирование, организация строительства и производства работ.
3. Календарный график на возведение объекта строительства.
4. Календарный план производства работ возведения здания.
5. Основные элементы проекта производства работ и строительного генплана.
6. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере возведения многоквартирного жилого дома, г. Изобильный
7. Проектирование и организация строительства и производства работ на примере хирургического корпуса на территории больницы, г. Благодарный
8. Проектирование и организация строительства и производства работ на примере многоквартирного жилого дома разной этажности, г. Будённовск
9. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере 5-ти этажного 32-х квартирного жилого дома, г. Зеленокумск
10. Проектирование и организация строительства и производства работ на примере развлекательного центра переменной этажности, г. Ипатово
11. Проектирование и организация строительства и производства работ на примере 15-ти этажного многоквартирного жилого дома с торговыми и офисными помещениями, г. Михайловск
12. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере жилого дома, г. Невинномысск
13. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере возведения жилого дома, г. Нефтекумск
14. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере возведения жилого дома, г. Новоалександровск
15. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере возведения детского сада, г. Светлоград
16. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере возведения коттеджа, г. Абинск
17. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере возведения 5-этажного жилого дома, г. Апшеронск
18. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере здания учебно – вспомогательного назначения, г. Армавир
19. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере 6-ти этажного 37-ми квартирного жилого дома, г. Белореченск
20. Проектирование, организация строительства и производства работ на примере строительства производственного корпуса завода, г. Гулькевичи

3 Структура работы

ВВЕДЕНИЕ

1. Архитектурно-строительный раздел	11
1.1 Природно-климатические условия района строительства	11
1.2 Генеральный план участка	12
1.3 Объемно-планировочное решение	13
1.4 Конструктивное решение	14
1.5 Наружная и внутренняя отделка	16
1.6 Санитарно-технические устройства	18
2. Разработка календарного графика (плана) производства работ	
2.1. Определение состава работ (номенклатуры), объемов	
2.2. Выбор рациональных способов выполнения работ	
2.3. Определение продолжительности выполнения работ	
2.4. Расчет численно-квалификационного состава бригад	
2.5. Построение календарного графика (плана)	
3. Ресурсные графики	
3.1. График распределения рабочих кадров на объекте	
3.2. Определение потребности в строительных машинах и механизмах	
3.3. Определение потребности в основных строительных материалах, конструкциях, деталях и полуфабрикатах	
4. Проектирование строительного генерального плана	
4.1. Расчет площадей временных зданий и сооружений	
4.2. Расчет площадей складов	

- 4.3. Расчет потребности в воде
- 4.4. Временное электроснабжение
- 4.5. Проектирование построечных автодорог
- 4.6. Размещение элементов временного хозяйства на строительной площадке

5. БЖД и экологичность проекта

6. Техничко-экономические показатели

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

ПРИЛОЖЕНИЯ

4 Общие требования к написанию и оформлению работы

Курсовой проект выполняется на стандартных листах бумаги формата А4. Объем основного текста 30-40 страниц. Листы должны быть пронумерованы. Нумерация сквозная, начиная с титульного листа до приложений. Работа печатается на одной стороне листа с соблюдением 1,5 интервала, шрифт Times New Roman 14. Поля: левое-30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 15 мм.

Все структурные элементы (введение, разделы, заключение, список используемой литературы, приложения) начинаются с новой страницы (кроме подразделов внутри разделов), названия располагаются по центру и печатаются заглавными буквами. Разделы имеют сквозную нумерацию. Подразделы печатаются с заглавной буквы, нумеруются двумя цифрами – номер раздела и порядковый номер, разделённые точкой. В конце заглавия точка не ставится. Интервал между названиями и текстом, параграфами составляет 1 строку.

Графический материал в пояснительной записке отчёта подписывается внизу по центру, имеет сквозную нумерация.

Пример:

Рисунок 1 - План дороги

Название таблицы располагается по центру с порядковым номером, Нумерация таблиц сквозная.

Пример:

Таблица 1 - Техничко-экономические показатели

В таблицах соблюдается 1 интервал, шрифт Times New Roman 12 – 14.

Формулы располагаются по центру, нумеруются в сквозном порядке, пишутся с расшифровкой условных обозначений.

Пример:

$$A=B+C, \quad (1)$$

где А - постоянные числа;
В – переменные числа;
А – сумма чисел.

Приложения подписываются в правом верхнем углу со сквозной нумерацией. Каждый новый документ является отдельным приложением. Количество приложений не ограничено, но должно быть в разумных пределах.

Пример:

Приложение 1

Список используемой литературы может включать различные источники (минимально 25). Общая последовательность источников:

- законодательные нормативные акты (Конституция РФ, Кодексы, Федеральные законы, указы Президента РФ, постановления Правительства РФ, федеральные программы, региональные законы, указы, постановления, местные законы и распоряжения, инструкции, методические рекомендации, стандарты);
- учебная и научная литература, материалы периодических изданий в алфавитном порядке;
- Интернет-сайты.

Курсовой проект подшивается в папку. Порядок предоставления материалов: титульный лист, задание на курсовой проект, содержание, введение, разделы, заключение, список использованной литературы, приложения.

Чертежи должны выполняться на компьютере на листах формата А3. Штамп чертежа оформляется по установленному на кафедре образцу. Графическая часть является важнейшей частью курсовой работы. Как правило, в графической части наиболее часто встречаются ошибки и отклонения от ГОСТов, связанные с выбором

масштабов, нанесением размеров и надписей, спецификацией, обозначением материалов, составлением технических требований по изготовлению элементов, деталей. Для избежания подобных ошибок необходимо перед выполнением графической части ознакомиться с основными ГОСТами; регламентирующими правила выполнения строительных чертежей.

Все материалы, перечисленные в данном разделе, должны быть аккуратно сброшюрованы и помещены в обложку из плотной бумаги.

5 Последовательность выполнения задания

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

В архитектурно-строительной части:

- описываются технологическое и функциональное назначение помещений объекта, климатические условия;
- приводится эскиз или выкопировка из генерального плана;
- дается краткое описание основных объёмно-планировочных и конструктивных решений с приложением копий планов, разрезов, фасадов, основных (двух-трех) характерных узлов.
- приводятся основные решения по отделке;
- даются предложения студента по совершенствованию архитектурно-строительных решений базового объекта.

РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ГРАФИКА (ПЛАНА) ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО ОБЪЕКТУ

В зависимости от объекта строительства, фронта работ, специализации и количества исполнителей (бригад, и звеньев рабочих) календарный график (план) разрабатывается в форме линейного графика.

Календарный график (план) должен устанавливать последовательность и сроки выполнения работ, продолжительность строительства объекта в пределах нормативного (директивного) срока с максимально возможным совмещением работ на объекте с учетом ограничений на людские ресурсы. Выполнение этих требований достигается путем организации строительства поточным методом.

Определение состава работ (номенклатуры), объемов

Состав работ – это комплекс работ, необходимых для строительства объекта и сдачи его в эксплуатацию. Перечень работ составляется в соответствии с номенклатурой, принятой в ЕНиР.

При определении объемов работ прежде всего следует установить степень детализации номенклатуры работ и точность подсчета.

Степень детализации номенклатуры работ и единицы измерения объемов должны соответствовать используемым нормативным источникам, в частности ЕНиР, (ГСЭН) на строительные и монтажные работы. В тех случаях, когда комплексные работы отсутствуют (например, отделочные работы, стекольные и др.), их следует рассчитывать, суммируя пооперационные нормы. В монтажных работах следует выделить сварочные работы и работы по заделке стыков, при кирпичной кладке – устройство лесов.

Все сопутствующие (например, оконпачивание оконных блоков), подъемно-транспортные и мелкие работы

например, устройство крылец, оконных сливов и т.д.) включаются в прочие работы. В номенклатуру также включаются специальные работы (санитарно-технические, электротехнические и др.)

Примерный перечень работ, подлежащих выполнению при возведении различного вида зданий, включает следующие работы.

А.Подземная часть.

Земляные работы.

- 1.Срезание растительного слоя грунта, м².
- 2.Рытье котлованов и траншей экскаватором, м³.
- 3.Подчистка дна котлованов и траншей вручную, м³.
- 4.Засыпка пазух фундаментов, м².
- 5.Уплотнение грунта, м².

Устройство фундаментов.

- 1.Монтаж фундаментных блоков, шт.
- 2.Монтаж фундаментных балок (для панельных стен),шт.
- 3.Устройство монолитных фундаментов, м³.
- 4.Устройство гидроизоляции, м².

Для зданий с подвалами добавляются:

- 5.Монтаж стеновых блоков подвала, шт
- 6.Монтаж плит перекрытия над подвалом, шт.
- 7.Замоноличивание стыков, м
- 8.Электросварка стыков, м.

Б.Надземная часть.

Монтаж несущего каркаса одноэтажных промышленных зданий.

- 1.Установка колонн, шт.
- 2.Установка подкрановых балок, шт(т).
- 3.Установка подстропильных балок или ферм, шт(т).
- 4.Установка балок или ферм покрытия, шт.
- 5.Установка плит покрытия, шт.
- 6.Электросварка стыков, м.
- 7.Замоноличивание стыков, м.

Для гражданских и общественных зданий.

Устройство стен и перегородок.

- 1.Монтаж панелей наружных стен, шт
- 2.Установка крупнопанельных перегородок, шт
- 3.Электросварка стыков,м.
- 4.Замоноличивание, герметизация наружных стыков,м.
- 5.Кладка кирпичных стен, м³.
- 6.Кладка кирпичных перегородок, м².
- 7.Монтаж перемычек, шт.
- 8.Устройство и перестановка подмостей для кирпичной кладки (или устройство и разборка лесов).
- 9.Монтаж лестничных маршей, площадок, шт.

Заполнение проемов.

- 1.Заполнение оконных проемов,м².
- 2.Заполнение дверных проемов, м².
- 3.Устройство ворот, м².

Устройство полов.

- 1.Устройство подготовки под полы (различных), м³.
- 2.Устройство полов (асфальтобетонных, бетонных, цементных, плиточных, наливных др.),м².

Кровельные работы.

- 1.Устройство пароизоляции, м².
- 2.Устройство теплоизоляции,м³.
- 3.Устройство стяжки, м².
- 4.Устройство кровли, м².

Отделочные работы

- 1.Штукатурка стен, м².
- 2.Затирка поверхностей, м².
- 3.Окраска водными составами стен и потолков, м².
- 4.Масляная окраска стен, м².
- 5.Масляная окраска окон, м².
- 6.Масляная окраска дверей, м².
- 7.Облицовка поверхностей, м².
- 8.Остекление, м².

Номенклатура работ календарного графика (плана) должна отражать весь комплекс строительных процессов, включая санитарно-технические, электромонтажные, работы по благоустройству и прочие подготовительные работы.

Для подсчета объемов работ составляется ведомость, в которую записывается формула подсчета.

Табл.1. Ведомость объемов работ.

Таблица 1 Ведомость объемов работ

№№ п/п	Наименование процессов	Ед. Изм.	Количество		Примечание
			На захватку (сек- цию)	На здание	

			1	2	3		
1	2	3				5	6

Определение затрат труда и машинного времени

Расчет затрат труда и количества машино-смен механизмов ведется по единым или ведомственным нормам и расценкам ЕНиР (ГЭСН), результаты записываются в ведомость. табл.2

Табл.2. Ведомость затрат труда

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество работ на секцию	ГЭСН, ЕНиР 4-1	Норма времени чел-ч	Затраты труда рабочих		Норма времени	Затраты времени машин их		Состав звена, профессия, разряд
						Чел-ч	Чел-дн		Маш-час	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Нормативную процесса определяют ЕНиР, ГЭСН или вре-ТниР, а также по мест-мам.

Общие норма-каждого процесса (чел-дн) путем умно-норматив трудоемко-ность рабочего дня (смены) составляет 8 часов.

трудоемкость каждого на основании норм-менных норм ВниР и-ным расчетным нор-

тивные трудозатраты определяют в чел-час-жения объема работ на-сти. Продолжитель-

$$T_p = N_{вр} \times V, (\text{чел-час}), (1) \quad T_p : 8 = (\text{чел-дн})$$

где $N_{вр}$ - норматив трудоемкости;

V - объем работ

Количество машино-часов определяют по затратам труда машинистов, указанных в ЕНиРили путем деле-ния трудоемкости на нормативный состав звена.

$$Z_m = N_{вр} \times V, (\text{маш-час}) (2) \\ Z_m : 8 = (\text{маш-час})$$

При заполнении ведомости рекомендуется соблюдать ряд правил.

Прежде чем начать заполнение ведомости, следует найти в ЕНиР (ГЭСН) таблицу, по которой будет опре-деляться трудоемкость работы, установить, от каких характеристик конструкций зависит норма времени и в графу «наименование работ» записать эти данные. Следующую графу «единица измерения» следует заполнять особенно-внимательно: в ЕНиР (ГЭСН) единица измерения существенно влияет на норму.

При выборе самой нормы времени следует исходить из характеристики самого процесса. Состав звена вы-бирается по данным ЕНиР и является наименьшей структурной единицей бригады, которая будет составлена из-звеньев при разработке календарного графика.

Трудоемкость специальных работ рекомендуется принимать по укрупненным показателям. табл.3.

Наименование работ	Виды зданий %			
	Жилые	Граждан-ские	Промыш-ленные	Сельско-хозяй-ственные
Отопление и венти-ляция	15	15	8	4
Водопровод и кана-лизация	14	10	8	4
Электроснабжение	10	10	15	8
Газоснабжение	4	3	1	-
Слаботочные сети и устройства, (телефо-низация, радиофикация)	4	4	1	0,5

Трудоемкость работ, не включенных в номенклатуру по СНИП, рекомендуется принимать в процентном отношении по трудоемкости общестроительных работ на весь объект по укрупненным показателям.табл.4.табл.4.Трудоемкость работ, не включенных в номенклатуру по СНИП

№ п/п	Наименование работ	Трудоемкость, %	
		для промышленных зданий	Для жилых и об- щественных зданий
1.	Основные общестроительные работы	100	100
2.	Подготовительные работы	4-12	6-8
3.	Прочие неучтенные работы	10-20	10-12
4.	Уборка территории	5-7	5-10

Затем выполняется общая калькуляция затрат труда с распределением объемов и трудоемкости на захватках и участках (форма 5).

Общая калькуляция затрат труда.

Табл.5

№ п/ п	Наименование работ и процессов	Объемы работ		Обоснование позиций по ЕНиР	Трудоем.		Бригада, звено	
		Едн изм	Количество		на едн. чел-дн	общая (маш-см)	Профессия	Звено
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Сменность (число смен в сутки) определяется для каждого комплекса работ в зависимости от условий строительства.

В одну смену, как правило, выполняются работы, на которых заняты в основном женщины (например, малярные и штукатурные работы). Основные строительно-монтажные работы, а также работы с использованием машин и механизмов (например, отрывка котлована, монтаж конструкций) следует выполнять в две смены.

Работы в три смены рекомендуют выполнять при непрерывном технологическом процессе, (например, непрерывное бетонирование крупных конструкций).

Затраты труда на выполнение мелких строительных работ, неучтенных в ведомости объемов работ - подготовительные работы, уборка мусора, подготовка объекта к сдаче и т.д.- принимаются в размере от суммы основных работ (таб.4).

Выбор рациональных способов выполнения работ

Способ производства ведущих процессов и их механизации выбирают из объемно-планировочных и конструктивных особенностей объектов, с учетом специфики технологического оборудования.

Рациональным считается способ производства работ, который обеспечивает требуемое качество производства при наименьшем значении принятого для сравнения критерия, (например, минимальная продолжительность строительства, минимум затрат) и соблюдение требований техники безопасности.

Выбор рационального способа производства основных работ производится при сравнении вариантов различных технологических способов выполнения работ, степени совмещения работ, последовательности их выполнения.

График строительных процессов необходимо проектировать с учетом поточных методов; это обеспечивает их непрерывность, равномерное использование трудовых и материально-технических ресурсов, строительных машин и механизмов. При разработке таких графиков следует предусматривать поточно-захватный способ ведения работ.

При небольших объемах работ зону монтажа нецелесообразно разбивать на отдельные захватки, так как не будет обеспечиваться технологический перерыв, т.е. время для приобретения бетоном требуемой прочности в монтажных стыках будет недостаточным.

Определение продолжительности выполнения работ

Продолжительность (ритм) каждого вида работ на захватках определяется временем выполнения ведущего механизированного процесса на рассматриваемом этапе строительства объекта.

Продолжительность выполнения полностью механизированных работ определяется по формуле:

$$t = Z_m / n * A \quad (3)$$

где Z_m – общие затраты машинного времени на производство работ, маш-см;

A – сменность работы, $A=2$;

n – число машин, участвующих в выполнении работ в смену.

В случае производства работ немеханизированным (частично механизированным) способом продолжительность работы, дн.

$$t = T_p / N * A \quad (4)$$

где T_p – трудоемкость работы, чел-дн

N – принятое количество рабочих в смену;

A – сменность работы.

Если, рассматриваемый вид работы включает механизированные и немеханизированные процессы, то принимают продолжительность, большую из рассчитанных по формулам (3) и (4).

Полученные продолжительности округляют с точностью до дня.

Результаты формирования видов работ, определения их продолжительности и составы бригад заносятся в «Общую калькуляцию затрат труда»

Расчет численно-квалификационного состава бригады.

Поскольку максимальная степень совмещения работ обеспечивается при организации ритмичного потока, при группировке номенклатуры работ в работы по видам и захваткам, нужно стремиться выдерживать постоянным соотношения между трудоемкостью работ в графике и численностью рабочих в бригадах-исполнителях.

Для выполнения отдельных строительных процессов и операций в ЕНиРах указываются количественный и качественный состав звена. Однако на строительстве зданий и сооружений ведутся не отдельные строительные процессы, а работы, состоящие из ряда процессов и операций; потому возникает необходимость в расчете комплексной бригады, которая могла бы производить все работы предусмотренные заданием.

Бригада состоит из нескольких звеньев, совместно выполняющих комплекс (вид) работ на каждом частном фронте.

Выбор состава бригад зависит от выпускаемой строительной продукции. Бригады могут быть специализированные и комплексные. Специализированные состоят из одного или нескольких звеньев одной специализации, комплексные из звеньев разной специализации.

При формировании бригад должны обеспечиваться следующие условия:

➤ возможность размещения рабочих, машин и механизмов на каждом частном фронте;
➤ примерно равная продолжительность выполнения процессов всеми специализированными звеньями;

➤ занятость рабочих, по возможности, по своим основным специальностям;

➤ постоянство состава и механовооруженности бригад.

Все вспомогательные работы целесообразно объединить, предусмотреть одно комплексное звено.

Работа членов бригады по смежной специальности допускается как вынужденное решение при невозможности загрузки рабочих по основной специальности. Изменение состава и механовооруженности бригад может производиться только в исключительных случаях.

При расчете численности бригад учитываются:

- трудоемкость работ (технологических операций);
- технологическая последовательность ведения работ;
- сроки производства работ.

Пример: Для составления графика поточного выполнения строительного процесса по монтажу сборных конструкций необходимо по рекомендуемой форме (табл.6) распределить по монтажным участкам или захваткам количество монтируемых элементов и затраты машинного времени.

Таблица 6. Распределение по захваткам монтируемых элементов и затрат машинного времени

	Общее ко-	В том числе
--	-----------	-------------

Элементы	личесство		I захватка		II захватка		III захватка	
	элемент	маш-час	элемент	маш-час	элемент	маш-час	элемент	маш-час
Колонны крайних рядов	28	21	14	10,5	-	-	14	20,5
Колонны средних рядов	32	21	14	10,5	14	10,5	14	20,5
Фахверковые колонны	18	6,66	6	2,22	6	2,22	6	8,2
Подкрановые балки	72	93,6	24	31,2	24	31,2	24	51,2
Стропильные балки	42	84,0	14	28,0	14	28,0	14	53,6
Плиты покрытия	288	95,04	96	31,68	96	31,68	96	31,68
Итого:	-	403,58	-	114,1	-	103,6	-	185,88

При расчете состава бригады по монтажу конструкций следует исходить из условий двухсменной работы и выполнения норм выработки на 110-115%. Продолжительность работы бригады определяется по продолжительности работы крана. В приведенном примере продолжительность работы крана составляет:

$$T_{кр} = 403,58 / 1,15 = 350,94 \text{ маш.ч; } T_{кр} = 350,94 / (8 \cdot 2) = 21,9 \approx 22 \text{ дня.}$$

Для расчета составов комплексной бригады нужно трудоемкость из ведомости трудовых затрат распределить по разрядам (табл.7)

Таблица 7. Распределение трудоемкости по разрядам

Работы	Общая трудоемкость, чел.-ч	Разряды				
		2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
Монтаж фундаментных блоков	192,6	64,2	64,2	64,2	-	-
Монтаж колонн						
Монтаж фундаментных балок	486,6	97,32	194,64	97,32	97,32	-
Монтаж подкрановых балок	96,0	19,2	38,4	19,2	19,2	-
Монтаж ферм	468,0	93,6	187,2	93,6	93,6	-
Монтаж покрытий	420,0	84,0	84,0	84,0	84,0	-
Электросварка стыков	206,01	-	-	-	206,01	-
Монтаж плит покрытия	380,16	95,04	190,08	95,04	1	-
Заделка стыков колонн	92,5	-	46,25	46,25	-	-
Заделка стыков фундаментных балок	134,4	-	67,2	67,2	-	-
Заливка швов	188,92	-	94,46	94,46	-	-
Итого:	2665,19	453,36	966,43	661,27	500,13	84,8
Работа кран-машинист	-	-	-	-	403,58	-

Распредив трудоемкость по разрядам, приступают к расчету состава бригады. Для этого итог трудоемкости из табл.7 распределяют по профессиям (табл.8) и определяют количество человек в бригаде (расчетное-гр.6 и принятое-гр.7)

Таблица 8. Расчет численно-квалификационного состава бригады

Профессия	Раз- ряд	Затраты труда		Затраты труда с выпол- нением нормы на 115%	Количество человек	
		чел.-ч	чел.-дни		рас- четное	при- ятое
1	2	3	4	5	6	7
Монтажник	6	84,0	10	9	0,4	-
›	5	294,12	37	32	1,5	2
›	4	661,27	83	72	3,3	3
›	3	966,43	121	105	4,8	5
›	2	453,36	57	50	2,3	2
Электросвар- щик	5	206,01	26	23	1	1
Итого:	5	2665,19	328	2,85	13,3	13
Машинист кра- на		403,58	50	43	2	2

Примечания: 1. Затраты труда в чел.-дн. получаем путем деления чел.-ч/8,2; 2. Затраты труда с выполнением норм на 115% получаем путем деления чел.-дн.х100/ 115. 3. Расчет количества человек в бригаде получаем путем деления затрат труда с учетом выполнения норм на 115% на продолжительность работы крана, т.е. 22дня.

Таким образом, принимаем бригаду в составе 13 чел.,
в том числе:

на монтаже занято -10 чел.,
на сделке стыков -2 чел.,
электросварщик -1чел.

Построение календарного графика(плана).

Процессы при выполнении основных видов строительных работ на каждой захватке рассматриваются, как элементы организационно-технологической модели строительства (календарного графика или плана).

Элементы модели располагают в заданной технологической последовательности (по видам работ) с увязкой начала и окончания одноименных видов работ, выполняемых на смежных захватках, последовательно в потоки.

При составлении календарного графика(плана) необходимо учитывать: директивный срок строительства, технологическую последовательность выполнения работ, максимальное совмещение во времени отдельных видов работ, выполнение работ крупными строительными машинами в две-три смены, равномерное распределение рабочих, соблюдение правил охраны труда и техники безопасности.

При разработке графика(плана) строительного процесса

(см. Табл.9) данные для заполнения граф 1,2,3,4,5,8 и 9 принимаются по калькуляции трудовых затрат.

Графы 10 и 11 заполняются по итогу установления количества смен и составу комплексной бригады.

Почасовой график монтажа конструкций разрабатывается по такой же методике, как и сменный график. Почасовой график доставки конструкций составляется по данным калькуляции трудовых затрат и производительности транспортных средств

Построение календарного графика в линейной форме.

Зная затраты машинного времени на каждой захватке, легко составить график производства монтажных работ поточным методом.

Продолжительность работ на графике обозначается линией –вектором. Над ним указывается количество рабочих и число смен. Продолжительность работ для механизированных процессов определяется количеством маш-смен, для остальных – из расчета количества рабочих в бригаде или звене, выполняющих данный процесс.

Затем составляют график движения рабочих с учетом равномерного использования рабочих ресурсов. За каждый день суммируется количество рабочих в соответствующем масштабе (например: 1мм- один человек) и откладывается по вертикали; соединяя эти величины по горизонтали получаем график.

Если график(план) оказался неудовлетворительным, его нужно оптимизировать, изменив сроки выполнения работ или количество рабочих по отдельным процессам.

График этот располагают под графиком производства работ – путем увязки их с монтажом и выполняется с обозначением сроков в масштабе.

Таблица 9. Календарный график (план)

№ п-п	Наименование работ	Объем работ		Грузо-емкость машино-емкость		Машины механизмы		Бригада, звено		Продолжительн. работ. (смен.	Годы, месяц									
											Рабочие дн (смены)									
		Едизм	Колич	Чел-смен.	Маш-смен	Наименование	Колич.	профессия	Колич.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12									

РЕСУРСНЫЕ ГРАФИКИ

График распределения рабочих кадров на объекте

Потребность в рабочих оценивается с учетом коэффициента неравномерности движения рабочих K_n , значение которого равно отношению максимального количества рабочих к среднесписочному ($K_{\max} / K_{\text{ср}}$).

Среднее число рабочих определяется делением суммарной трудоемкости на планируемую продолжительность строительства объекта. Рациональным считается вариант графика, при котором $K_n = 1,5 \dots 1,7$.

Определение потребности в строительных машинах и механизмах

Потребные строительные машины и механизмы устанавливаются одновременно с определением методов производства основных видов строительно-монтажных работ.

Выбор крана производят по монтажным характеристикам конструкций и условиям строительной площадки. Устанавливаются необходимые технические параметры кранов по грузоподъемности и вылету стрелы. На основании объемов работ и заданной продолжительности определяют необходимое количество кранов.

Используемые машины должны быть современны, технически соответствовать условиям работы, а также соответствовать экономическим требованиям.

Учитывается также потребность в технических ресурсах, монтажных приспособлениях, подъемных устройствах (форма табл.11)

Количество машин и механизмов распределяется в соответствии с объемами работ и сроками их выполнения по календарному графику строительства объекта.

Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах составляется по форме таб.6.

Ведомость в строительных машинах и механизмах.

табл.10

Наименование, Машины, марка	Количество	Грузоподъемность Высота подъема	Пребывание на объекте по календарному графику	
			Начало	Конец

Графы 4 и 5 таблицы заполняются на основании разработанного в курсовом проекте календарного графика производства работ.

Ведомость монтажных приспособлений и устройств.

табл.11

№ п / п	Наименование монтажной конструкции	Наименование монтажного приспособления	Характеристика			Колич. шт.
			Грузоподъемность, т	Масса, т	Высота строповки, м	
1	2	3	4	5	6	7

Выбор кранов производят по трем техническим параметрам: грузоподъемность Q_m , максимальной высоте подъема крюка H_k и наибольшему вылету крюка L_k .

Определение технических параметров Q_m, H_k, L_k удобно проводить в табличной форме (табл.12)

Таблица 12. Технические характеристики грузоподъемных механизмов.

№ п/п	Наименование элементов конструкций, подаваемых грузов	Масса, т		Монтажная масса Q_m	Высота подъема крюка, м				Монтажная высота H_k	Вылет крана L_k
		Одного элемента кон-	Строповочного устройства		Высота опоры	Запас по вы-	Высота элемента монтажа	Высота строповки крана		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Определение потребности в строительных материалах, конструкциях, деталях и полуфабрикатах

Определение потребности в этих ресурсах производится по СНиП или на основании производственных норм расхода строительных материалов.

Результаты подсчетов вносятся в ведомость по форме табл.13.

Ведомость материальных ресурсов.

таб.13.

№ п/ п	Наименование сборных элементов	Марка элементов	Размеры, м			Площадь, м ²	Объем м ³	Масса т	Ко- л.
			дли- на	шири- на	тол- щина				

На основании данных табл.13 составляется сводная ведомость потребности в материальных ресурсах: конструкциях, деталях, полуфабрикатах и основных строительных материалов (форма табл.14).

Сводная ведомость потребности в материальных ресурсах.

табл.14

Наименование видов материальных ресурсов	Единица измерения	Потребность в материальных ресурсах	Примеч.

В графе 1 номенклатура сборных ж/бетонных изделий указывается укрупнено (например плиты, балки). Номенклатура металлоконструкций указывается одной позицией: металлоконструкции.

6. Пооперационный контроль качества работ.

табл.15

№, № п/п	Наименование операций	Контроль качества выполнения операций			
		Состав	Способ	Время	Допуски
1	2	3	4	5	6

Таблицу заполняют в соответствии с рекомендациями типовых технологических карт или в соответствии с номенклатурой, принятой СНиП (ч.3).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

При проектировании стройгенплана необходимо исходить из следующих принципов:

- обеспечения принятой технологии ведения работ;
- рационального расположения всех временных зданий и сооружений, производственных механизированных установок и складов, обеспечивающих минимальную протяженность временных инженерных сетей, подъездных путей и построечных дорог;
- обеспечения нормальных бытовых условий строителей;
- соблюдения требований по технике безопасности и противопожарных правил, правил производственной санитарии и охраны окружающей среды.

Стройгенплан объекта составляется в масштабе 1:100, 1:200, 1: 500.

Исходными данными для разработки стройгенплана служат:

1. Генеральный план площадки строительства.
2. материалы гидрогеологических, геологических и топографических изысканий.
3. данные об использовании источников и порядке обеспечения строительства энергетическими ресурсами и водой.
4. данные о состоянии и возможности использования существующих инженерных сетей и коммуникаций.
5. сведения об обеспечении строительства кадровым составом и возможности временного использования кадров действующего предприятия.
6. сведения об условиях обеспечения строителей санитарно-бытовым обслуживанием и питанием.
7. наличие производственной базы у строительной организации, возможности и условия ее использования.
8. календарный план строительства.
9. организационно-технологические схемы возведения основных объектов.
10. потребность в строительных материалах, конструкциях, изделиях, оборудовании с распределением по календарным периодам строительства.
11. потребность в основных строительных машинах, оборудовании, автотранспорте.
12. потребность и кадрах строителей по основным категориям с учетом численности работников обслуживающих и вспомогательных хозяйств.
13. обоснование размеров монтажных площадок с учетом складирования в период его монтажа, а также его перемещения, укрупнения, включая укрупнение строительных конструкций.
14. перечень специальных вспомогательных сооружений, приспособлений, устройств и установок, включая временные сооружения и сети.

При проектировании стройгенплана должны быть выполнены следующие расчеты:

- А) численности строительных рабочих, руководящих работников, специалистов и служащих;
- Б) типы и мощность сооружений и установок производственного назначения;
- В) площадей мобильных (инвентарных) и временных подсобно вспомогательных и обслуживающих зданий и сооружений;
- Г) площадей открытых и закрытых складов;
- Д) потребности в электроэнергии, воде и других видах ресурсов.

При проектировании объектного стройгенплана, прежде всего, размещают строительные машины, монтажные и грузозахватные механизмы, производят горизонтальную и вертикальную их привязку с обозначением путей движения, зон действия, ограждения подкрановых путей и опасных зон, затем производят размещение открытых и закрытых складов и привязывают временные здания и сооружения и коммуникации.

Привязку монтажных кранов и подъемников производят в следующем порядке (после подбора и определения их характеристик):

- горизонтальная и вертикальная привязка;
- продольная привязка крана и подкрановых путей;
- расчет зон действия крана;
- выявление условий работы и при необходимости, введения ограничений в зону действия крана.

Опасная зона рассчитывается в соответствии с нормативными требованиями (3).

Расчет площадей временных зданий и сооружений

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по действующим нормативам (см. прил. 5,6,7,8,9) на расчетное количество рабочих, ИТР, служащих, МОП и работников охраны.

Расчетное количество рабочих принимается согласно графику потребности рабочих кадров по объекту. Общее количество работающих определяется умножением максимальной численности рабочих на коэффициент 1,16 (ИТР-8%, служащих-5%; МОП, охрана-3%).

Результат расчета площадей временных зданий и сооружений сводятся в табл. 16.

Временные здания следует принимать контейнерного или передвижного типов, а также сборно-разборные.

В качестве временных зданий и сооружений используется различные типы зданий, имеющие внутренне инженерное оборудование. Они могут размещаться в двух, а иногда и в трех уровнях.

Таблица 16

Результаты расчета площадей и временных зданий и сооружений.

наименование	Численность персонала	Норма в м ² на 1 чел.	Расчетная площадь м ²	Принимаемая площадь м ²	Размеры в плане м	Количество зданий	Используемый типовой проект и конструктивная характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8

Расчет площадей складов.

Размеры складских помещений открытого хранения определяется согласно ведомости (табл. 17) потребности материалов и конструкций, календарного графика строительства объекта, по нормам складирования, приведенным в прил.

Запас хранения (в днях) для конкретного объекта определяется исходя из принятого темпа работ, размера потребной на определенную конструктивно технологическую часть здания (пролет, этаж, секция). При определении площадей складов следует учитывать, что ту же складскую площадь можно использовать для хранения других материалов в соответствии с графиком производства работ.

Размеры складов в плане определяются, исходя из удобства погрузочно-разгрузочных работ и фактических размеров (габаритов складских ресурсов прил.).

Таблица 17

Расчет площадей складов открытого типа.

Материалы и изделия	Продолжительность потребления, сут.	Потребность		Коэффициенты неравномерности		Запас материала		Расчетный запас материалов на 1 м ²	Площадь склада, м ²		Фактическая площадь склада м ²
		Суточная рабочая, Р _{ср} /Т _{лн}	Общая на расчетный период Р _{об}	Поступлений материалов К ₁	Потребности в материалах К ₂	Норма, Т _н /прил. 13/	Расчетный Т _н x К ₁ x К ₂		Нормативная /прил. 12/	Расчетная /гр. 9х гр. 10/	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Коэффициент $k_1=1,1$ для ж/д и автомобильного транспорта/

$k_2=1,3$ / коэффициент неравномерного потребления материалов/

Расчет потребности в воде.

Расчетный расход воды на нужды строительства (Q_{рас.}) складывается из расхода на производственно-хозяйственные цели (Q_{п.х.}) и расхода на пожаротушение (Q_{пож.}) (прил. 15, 16). Расход на пожаротушение принимается: при площади стройплощадки до 10га- 10л/сек.

20га- 15л/сек

50га-20л/сек

более 50га 20л/сек + 5л/сек на каждые последующие 20га площади.

$$Q_{рас} = Q_{п/х.} + Q_{пж.}$$

Расход воды на производственные и хозяйственные нужды уточняется для каждого объекта ($Q_{пх.} = Q_{пр} + Q_{хоз/быт}$) при этом производственный расход определяется по формуле:

$$Q_{пр} = 1,2 \frac{q_{пр} * n * k_q}{t_{см} * 3600}$$

где $q_{пр}$ - удельный расход воды на производственные нужды;

$n_{пр}$ - число производственных потребителей или сменный объем работ, связанный с потреблением воды в наиболее загруженную смену;

K_q - коэффициент часовой неравномерности водопотребления (в среднем 1,5);

$t_{см}$ - число работы в смену;

1,2- коэффициент на неучтенный расход воды.

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды строительной площадки определяется по формуле:

$$Q_{хоз/быт} = \frac{q_x n_p k_q}{t_{см} * 3600} + \frac{q_d n_d}{t_d * 60}, (л/сек),$$

где q_x - удельный расход воды на работающего в смену (1,5л на не канализационных площадках и 25л на канализованных площадках);

q_d - расход воды на 1 чел., пользующего душем (30л);

n_p - число работающих в наиболее загруженную смену;

n_d - число пользующихся душем (до 40% от $Q_{пр}$);

t_d - продолжительность пользования душем (45 мин.);

k_q - коэффициент часовой неравномерности водопотребления (1,5-3,0).

В зависимости от расчетного выхода воды определяется диаметр труб временного водопровода.

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{расч}}{\pi v * 1000}}, (мм)$$

где $Q_{расч.} = Q_{пр.} + Q_{хоз/быт} + Q_{пж.}$;

v - скорость движения воды по трубам, для временных сетей принимается 1,5- 2м/сек.

Временное электроснабжение.

Проектирование временного электроснабжения ведется в следующем порядке:

- определяют потребителей электроэнергии, количество необходимой электрической мощности в смену по каждому потребителю и суммарную потребную мощность электроустановок или трансформатора, (прил.18, 19).

- Подбирают соответствующий тип трансформатора и устанавливают его местоположение на стройгенплане и проектируют временную электросеть. (Прил. 20).

Для каждого объекта требуемая электрическая мощность. $P_{тр}$ уточняется по установленной мощности электроприемников:

$$P_{тр} = \alpha \left(\frac{k_1 \sum P_m}{\cos \varphi_m} + \frac{k_2 \sum P_m}{\cos \varphi_m} + k_3 \sum P_{ов} + k_4 \sum P_{он} + k_5 \sum P_{св} \right),$$

где α - коэффициент потерь в сети (1,1);

P_m - суммарная мощность установленных электромоторов;

P_t - суммарная мощность необходимая для технологических нужд (электропрогрев и т.п.);

$P_{ов}$ - мощность, потребления на внутреннее освещение;

$P_{он}$ - мощность, потребляемая на наружное освещение ;

$P_{св}$ - суммарная мощность сварочных трансформаторов;

$\cos \varphi_m, \cos \varphi_t$ - коэффициенты мощности для силовых (0,7) и технологических (0,8) потребностей;

k_1, k_2, k_3, k_4, k_5 - коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребностей (от 0,4 до 0,9 чем больше потребностей, тем меньше k_1).

По требуемой мощности подбирают мощность трансформаторов и проектируют внутриплощадочные временные сети электроснабжения.

Проектирование построечных автодорог.

Проектирование построечных автодорог в составе СГП включает: разработку схемы движения транспорта и расположение дорог в плане, определение параметров дорог, установление опасных зон, определение дополнительных условий, назначение конструкций дорог, расчет объемов работ и необходимых ресурсов.

При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют существующие и проектируемые дороги. Построечные дороги должны быть кольцевыми, на тупиковых подъездах устраивают разъездные и разворотные площадки.

Ширину проезжей части транзитных дорог принимают с учетом размеров плит: однополостных –3,5м, двухполостных с уширениями для стоянки машин при разгрузке- 6,0м. при использовании тяжелых машин грузоподъемность 20...30т и более ширина проезжей части увеличивается до 8м. в процессе проектирования СГП ширина постоянных дорог должна быть проверена и в случае необходимости увеличена инвентарными плитами. На участках дорог, где организовано одностороннее движение по кольцу в пределах видимости, но не менее чем через 100м, устраивают площадки шириной 6м и длиной 12...18м. такие же площадки выполняют в зоне разгрузки материалов при любой схеме движения автотранспорта.

Таблица 18.

Основные технические показатели построечных дорог

Наименование	Показатели при числе полос движения	
	1	2
Ширина, м;		
-полосы движения	3,5	3
-проезжей части	3,5	6
-земляного полотна	6	8,5
наибольшее продольные уклоны, %	100	100
наименьшее радиусы кривых в плане, м	12	12
наибольшая расчетная видимость, м:		
поверхности дорог	50	30
встречного автомобиля	100	70

‰- промилле; 1‰= 1/1000 целого; 1%= 10‰; 1‰= 0,1%.

Конструкции автодорог в зависимости от конкретных условий могут быть следующих типов: естественные грунтовые профилированные; грунтовые улучшенной конструкции; с твердым покрытием; из сборных железобетонных инвентарных плит. Выбор того или иного типа дороги зависит от интенсивности грунта и гидрогеологических условий и определяется, в конечном счете, экономическим расчетом.

Грунтовые профилированные дороги устраивают при небольшой интенсивности движения (до 3 автомашин в час в одном направлении) в благоприятных грунтовых и гидрогеологических условиях. Применяют такие дороги в гидрогеологических условиях. Применяют такие дороги в линейном строительстве: при сооружении трубопроводов, линий электропередачи (ЛЭП), для небольших рассредоточенных объектов в сельском и гражданском строительстве. Профилирование проезжей части производят для отвода воды при осадках и таянии снега. Поперечный уклон (40...60%) выполняют при помощи автогрейдера. Грунтовые дороги могут быть построены в самые короткие сроки и с наименьшей стоимостью. Прочность их зависит от состава грунта – соотношения песчанно-гравийной и глинистой частей.

РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВРЕМЕННОГО ХОЗЯЙСТВА НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ.

Проектирование стройгенплана ведут с учетом определенных положений.

1.около здания показывают все монтажные механизмы, подъемники с их привязкой размерами к осям строящегося объекта; подкрановые пути, временные монтажные дороги; стоянки, рабочие и опасные зоны кранов.

2.размещение при объектных складов должно производиться с учетом расположения подъемных механизмов и трассировки подземных коммуникаций. Все склады должны отстоять от края дороги не менее чем на 0,5м. ширина склада устанавливается, в зависимости от параметров погрузочно-разгрузочных машин длина склада зависит от величины разгрузочного фронта.

3. при размещении на стройгенплане внутри построечные дороги имеют ширину: при одностороннем движении-3,5м., при двустороннем движении-6м., минимальный радиус закругления-12м., на часках дорог, где организовано одностороннее движение, в пределах видимости устраивают площадки-разъезды шириной не менее 3,5м. и длиной 12...19м. аналогические площадки устраивают у приобъектных складов. При проектировании временных дорог должны соблюдаться минимальные расстояния, м:

- между дорогой и складской площадки 0,5...1,0;
- между дорогой и временным забором 1,5;
- между дорогой и бровкой траншей 0,5...1,5.

Недопустимо размещение временных дорог над подземными сетями и в непосредственной близости к проложенным и подлежащим прокладке подземных коммуникациям.

При трассировке дорог должны соблюдаться минимальные расстояния,м:

- между дорогой складской площадкой 0,5...1,0;
- между дорогой и подкрановыми путями 6,5...12,5 (это расстояние принимают исходя из величины вылета стрелы крана и рационального взаимного размещения крана-склада-дороги);
- между дорогой и осью железнодорожных путей 3,75 (для нормальной колеи) и 3,0 (для узкой колеи);
- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку не менее 1,5;
- между дорогой и бровкой траншеи, исходя из свойств грунта и глубины траншей при нормативной глубине заложения для суглинистых грунтов 0,5...7,5, а для песчаных 1,0...1,5.

4.временные здания и сооружения размещают на участках, не подлежащих застройке основными объектами, с соблюдением противопожарных правил и правил техники безопасности, вне опасных зон работы механизмов. Конттору прораба или мастера следует располагать ближе к стоящему объекту, а бытовые помещения - около входа на строительную площадку, при этом они должны быть на расстоянии не менее 50м. от технологических объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы. Укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков устанавливают непосредственно на рабочих местах или на расстоянии не более 75м от них. Помещение для обогрева рабочих должны быть расположены на расстоянии не более 150м. от рабочих мест. Пункты питания должны быть удалены от туалетов и мусоросборников на расстояние не менее 25м и не более 600м от рабочих мест, медпункт надо располагать в одном блоке с бытовыми помещениями и не далее 800м. от рабочих мест. Расстояние от туалетов до наиболее удаленных мест внутри здания не должно превышать 100м, до рабочих мест вне здания 200м. на строительной площадке должно быть предусмотрено место для отдыха и курения рабочих, а также должны быть щиты с противопожарным инвентарем.

5.разводящую сеть временного водо- и энергоснабжения проектируют после того, как на стойгенплане размещены все их потребители. Противопожарная (постоянная) водопроводная сеть должна быть закольцована, и на ней располагают пожарные гидранты не далее 100 м один от другого. Рассеяние от гидранта должно быть не менее 5 м и более 50 м а, от края дороги не более 2 – х м. Временные трансформаторные подстанции следует располагать в центре электрических нагрузок и не далее 250 м от потребителя. Для освещения помещений и стройплощадки следует предусматривать независимую от силовой временную электросеть.

6.при проектировании строй ген плана необходимо предусматривать по охране окружающей среды: сохранение почвенного слоя, соблюдения требований запыленности и загазованности воздуха, очистку бытовых и производственных стоков и др.

Современные требования к разработке строй ген плана предписывают:

- оборудовать выезды со строительной площадок пунктами очистки или мойки колес автотранспорта;
- закрыть фасады зданий и сооружений, выходящих на улицы, магистрали и площади навесным декоративно сетчатым ограждением;
- освободить строительную площадку от посторонних зданий, строений и сооружений (в соответствии с проектом организации строительства);
- сетчатые ограждения для фасадов зданий и сооружений выполняется из сеток специально предусмотренных для этих целей, а так же других видов сеток, пригодных по своим декоративным прочностным и пожаробезопасным качествам, сохраняющим свои первоначальные свойства не менее одного года;
- ограждения из сеток навешиваются на специальные изготовленные для этих целей крепления по фасаду здания или на конструкцию лесов при их наличии. Сетки должны быть натянуты и закреплены по всей поверхности для придания им устойчивости. Не допускается значительных искривлений и провисаний, предающих поверхностей экрана нормальный вид.

БЖД И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ПРОЕКТА

Отражаются мероприятия по охране труда, производственной санитарии, технике безопасности, охране окружающей природной среды, противопожарной безопасности, предусмотренные документами ПОС и ППР, показывается степень их реализации на объекте, на котором работал студент. Объем 3 – 5 стр.

.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТУ

- 1.Объем здания, $V_{зд} \text{ м}^3$.
- 2.Площадь здания $S \text{ м}^2$
- 3.Фактические трудозатраты на все здание, T_p , чел-час
- 4.Объем сборного железобетона на здание. $V \text{ м}^3$
- 5.Трудозатраты на единицу объема здания.
 $T / V_{зд}$, чел-час/ м^3
- 6.Трудозатраты на единицу общей площади здания. T_p/S , чел-час/ м^2 .
- 7.Выработка на одного рабочего в день. $B = V / T_p \text{ м}^3 / \text{чел-дн}$

7Критерии оценивания работы

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.

7 Порядок защиты работы

При защите проекта оцениваются:

- актуальность и научная новизна;
- степень самостоятельности;
- соответствие содержания теме исследования;
- полноту достижения цели и решения задач работы;
- логичность и последовательность изложения материала;
- качество использования литературных источников.

8 Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в архитектуре и строительстве [Электронный ресурс] / Е.М. Кудрявцев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 544 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Низамова А.Ш. Организация и техническое нормирование в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ш. Низамова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. — 164 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Мустакимов В.Р. Проектирование сейсмостойких зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Мустакимов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 344 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Молодин В.В. Организационно-технологическое проектирование строительства жилых объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Молодин, С.В. Волков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 217 с. - ЭБС «IPRbooks», по паролю.

9. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 9.1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗЕМЛЕРОЙНЫХ, ЗЕМЛЕРОЙНО-ТРАНСПОРТНЫХ И ГРУНТОУПЛОТНЯЮЩИХ МАШИН

Марка (тип трактора)	Мощ- ность, кВт	Масса, т	Емкость ковша, м³ (размер отвала, м)	Наибольшие размеры разработки, м		Габариты (длина × × ширина × × высота), м	Произ- води- тель- ность, м³/ч
				шири- на	глубина (высо- та)		
Экскаваторы							
ЭО-2621А	44	5,5	0,25	10	2,2	7,5×2,0×2,25	20
ЭО-3322	55	14,5	0,4...0,5	16,4	5,2	9,3×2,5×3,1	25
ЭО-3332	55	14,5	0,4	17,2	5,1	8,8×2,3×3,1	25,5
Э-5015А	59	13,0	0,5	14,6	3,9	8,1×2,8×3,0	30
ЭО-4321	59	19,2	0,65	18,0	5,6	9,1×3,0×4,5	40
ЭО-4121	95	24,5	1,0	18,8	5,0	10,4×3,0×3,2	50
ЭО-5122	125	35,8	1,25; 1,6	18,8	5,0	13,0×3,1×4,9	60
ЭО-5123	125	37,0	2,0	20,4	5,5	13,0×3,1×4,9	80
ЭО-6122	150	58,0	5,0	20,4	5,3	14,0×3,6×5,5	100
Погрузчики							
ТО-19	29	4,4	0,25	1,4	2,6	5,2×1,9×2,4	15
ТО-15	37	4,1	0,4	1,8	2,1	5,5×2,2×2,4	20
ТО-6	59	7,1	1,0	2,3	2,7	5,8×2,3×2,9	30
ТО-18	100	10,0	1,5	2,4	2,8	7,2×2,4×3,0	60
ТО-8	176	19,0	2,7	3,1	3,4	8,0×3,2×3,2	90
ТО-21	405	62,0	7,5	4,4	4,5	10,9×4,4×4,7	350
Бульдозеры							
ДЗ-37 (МТЗ-52)	41	3,8	2,0×0,7	2,0	0,15	6,2×2,3×3,3	200
ДЗ-29 (Т-74)	55	6,6	2,6×0,8	2,6	0,3	4,8×2,5×2,5	280
ДЗ-42 (ДТ-75)	59	7,3	2,6×0,8	2,6	0,3	4,8×2,6×2,7	300
ДЗ-8 (Т-100)	79	13,6	3,2×1,2	3,2	1,0	5,3×3,2×3,1	510
ДЗ-18 (Т-100)	79	13,6	3,9×1,0	3,9	0,5	5,5×3,2×3,1	570
ДЗ-28 (Т-130)	118	14,1	3,9×1,0	3,9	0,4	6,4×3,2×3,1	860
ДЗ-24А (Т-180)	132	18,2	3,4×1,1	3,4	1,0	7,0×4,4×2,8	900
ДЗ-48 (К-702)	145	18,2	3,6×1,2	3,6	0,6	7,5×3,6×3,5	1050
ДЗ-34 (ДЭТ-250)	221	31,4	4,5×1,6	4,5	0,4	6,9×3,8×3,2	1400

Окончание приложения 10.1.

Марка (тип трактора)	Мощ- ность, кВт	Масса, т	Емкость ковша, м³ (размер отвала, м)	Наибольшие размеры разработки, м		Габариты (длина × × ширина × × высота), м	Произ- води- тель- ность, м³/ч
				шири- на	глубина (высо- та)		
Бульдозерно-рыхлительные агрегаты							
ДП-14,15 (Т-100)	79	15	3,2×1,2	3,2	0,4	6,8×3,2×3,1	500
ДП-5С (Т-130)	118	17,3	3,2×1,3	3,2	0,4	6,4×3,2×3,1	850
ДП-26С (Т-130)	118	17,9	3,2×1,1	3,2	0,45	6,6×3,2×3,1	850
ДП-22С (Т-180)	132	22,7	3,6×1,3	3,6	0,5	8,4×3,6×2,8	1000
ДП-18 (Т-180)	132	20,9	3,4×1,1	3,4	0,4	8,4×3,6×2,8	1000
Д-671С (Т-220)	162	23,3	3,5×1,1	3,5	0,5	7,6×3,5×2,9	1000
Скреперы прицепные							
ДЗ-30 (Т-74)	55	2,8	3	1,9	0,15	5,8×2,4×2,1	35
ДЗ-57 (ТП-4)	66	4,8	5	2,4	0,25	6,8×2,9×2,2	45
ДЗ-20А (Т-100)	79	7,3	7	2,7	0,3	7,3×3,2×2,4	50
ДЗ-77С (Т-130)	118	9,8	8	2,7	0,35	9,9×3,1×2,7	60
ДЗ-26 (Т-180)	132	9,2	10	2,8	0,3	9,0×3,2×2,7	90
ДЗ-23 (ДЭТ-250)	221	16,3	15	2,9	0,35	11,3×3,4×3,1	110
Скреперы самоходные							
ДЗ-11П	158	19	9	2,7	0,3	10,2×3,2×2,9	40
ДЗ-32	177	20	10	2,9	0,3	10,2×3,2×2,9	50
ДЗ-13	265	35	15	2,8	0,35	13,9×3,6×3,8	70
ДЗ-115	265×2	44	15	3,0	0,35	13,9×3,6×3,8	100
ДЗ-67	315×2	64	25	3,6	0,4	16,1×4,4×4,3	120
Катки прицепные							
ДУ-30 (Т-100)	79	12,5	—	2,2	0,27	5,3×2,3×1,8	140
ЗУР-25 (Т-100)	79	15	—	2,9	0,5	5,8×2,8×2,3	160
ДУ-32А (Т-130)	108	18	—	2,6	0,3	5,0×2,3×2,1	170
ДУ-39А (Т-180)	118	25	—	2,6	0,4	5,8×2,9×2,4	180
ДУ-4 (К-700)	158	25	—	2,5	0,4	5,7×3,2×2,2	200
ДУ-16 (МАЗ-529Е)	158	25	—	2,8	0,45	9,2×3,2×2,9	200

№ п/п	Марка кранов	Ширина подкранового пути, м	Минимальное рас- стояние от ближай- шей части здания до оси подкранового рельса, м
1	КБ – 100 ОА; КБ – 100.2; КБ – 100.3; КБ – 100.1А; КБ – 100.1	4,5	2,3
2	КБк – 160.2А; КБ – 162.2; КБ – 308; КБ – 401.А; КБ – 405.1; КБ – 160.4; КБ – 402.А; КБк – 160.2; КБ – 405.2.1; КБ – 406	6,0	2,0
3	МСК – 10 – 20	6,5	2,5
4	КБк – 250; КБ – 503; КБ – 503.А; КБ – 504; КБ – 674.А-1; КБ – 674.А-2; КБ – 674.А-3; КБ – 674.А-4; БК – 300.Д	8,0	3,0
5	КБГС – 101.М	10,0	3,9

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНОВ И ТАКЕЛАЖНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

Марка	Установленная мощность, кВт	Грузоподъемность, т	Задний габарит, м	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка, м	Ширина колеи, м	Длина базы крана, м	Высота крана, м	Производительность, т/ч
<i>Краны на автошасси</i>									
КС-2572	—	6,3	1,6	14	17	2,0	4,7	3,2	3,0
КС-3571	—	10	2,4	17	18	2,0	3,9	3,4	3,7
КС-4572	—	16	2,4	24	24	2,0	4,5	3,6	7,1
КС-5573	—	25	3,0	11	20	2,0	7,5	4,1	8,1
КС-4371	—	16	2,9	23	25	2,1	3,5	3,5	7,5
КС-5473	—	25	3,0	24	24	2,1	5,0	3,5	8,4
КС-6471	—	40	3,4	26	35	2,5	5,4	3,7	9,2
КС-7471	—	63	4,6	36	58	2,5	5,9	3,7	11,5
КС-8471	—	100	5,2	50	67	2,5	7,2	3,9	12,7
KATO NK-200-S	—	20	2,0	28	31	2,5	11,3	3,3	10,3
LOKOMO A-351NS	—	36	3,0	26	32	3,2	13,2	3,7	11,4
FAUN NK-060	—	60	4,2	30	47	2,7	16,3	3,3	14,25
LIEBHERR LT-1300	—	130	5,8	57	91	3,0	16,5	4,0	16,5
KRUPP KMK-400	—	300	5,5	80	88	3,0	21,0	4,0	20,0
<i>Гусеничные краны</i>									
МКГ-10	—	10	3,3	17	20	3,2	4,6	2,8	3,4
МКГ-16M	—	16	3,6	22	26	3,2	4,8	3,5	6,2
МКГ-25	—	25	4,4	22	39	3,2	4,7	3,8	8,1
МКГ-40	—	40	4,7	26	36	5,5	4,2	5,5	9,6
МКГ-100	—	100	6,5	32	80	7,0	9,1	4,2	11,0
СКГ-30	—	30	4,0	29	38	4,1	5,1	4,2	8,3
СКГ-50	—	50	4,5	34	46	4,1	4,9	4,2	9,7
СКГ-63	—	63	4,6	24	48	5,0	6,1	4,2	10,4
СКГ-63/100	—	100	4,6	24	41	5,1	6,5	4,2	11,1
СКГ-160	—	160	8,2	39	59	7,0	8,4	4,2	12,6
<i>Башенные рельсовые краны</i>									
МСТК-90	32,7	5	3,7	20	16	5,0	6,0	4,2	3,8
МВСТК-80/100	32,7	6	3,7	25	20	5,0	6,0	4,2	3,9
КБ-404	58,7	10	3,8	30	26	6,0	6,0	4,2	5,3

Марка	Установленная мощность, кВт	Грузоподъемность, т	Задний габарит, м	Вылет стрелы, м	Высота подъема крюка, м	Ширина колеи, м	Длина базы крана, м	Высота крана, м	Производительность, т/ч
<i>Башенные передвижные краны</i>									
КБ-100	34	5	3,5	25	33	4,5	4,5	4,2	2,6
КБ-160	58	8	3,8	25	60	6,0	6	4,2	2,7
КБ-308	75	8	3,6	25	42	6,0	6	4,2	2,7
КБ-405	58	8	3,8	30	70	6,0	6	4,2	2,7
КБ-503	140	10	5,5	45	73	7,5	8	4,2	3,35
КБ-504	182	10	5,5	45	80	7,5	8	4,2	3,4
КБ-602	98	25	5,5	35	72	7,5	8	4,2	6,3
МСК-5-20	39,4	5	4,5	20	38	4,0	4,5	4,2	2,5
МСК-5-30	39,4	5	4,5	30	40	4,0	4,5	4,2	2,5
МСК-10-20	45	10	4,5	20	46	6,5	7,0	4,2	3,1
МСК-250	62,5	16	4	21	35	7,5	7,5	4,2	6,2
МСК-400	125,5	20	4	25	62	7,5	8,5	4,2	6,4
КБ-674	137,2	25	—	50	70	7,5	7,5	4,2	6,4
<i>Башенные приставные краны</i>									
КП-10	75,5	10	—	35	107	7,5	7,5	8,6	2,9
КБ-676	124	12,5	—	50	120	7,5	7,5	9,0	3,8
БК-180	75,5	10	—	28	110	—	2,5	—	2,9
КБ-573	75,5	10	—	40	150	—	2,5	—	3,3

СТОИМОСТЬ И ТРУДОЕМКОСТЬ УСТРОЙСТВА И РАЗРАБОТКИ РЕЛЬСОВЫХ КРАНОВЫХ ПУТЕЙ

№ п/п	Варианты под- крановых пу- тей	Стоимость устрой- ства и разборки зве- на длиной 12,5 м, руб.	Трудоемкость укладки и раз- борки 1 п.м. пу- ти, чел.-ч.
1	Подкрановые пути шириной колен 4,0 м	175	4,3
2	То же шириной колен 5,0 м	180	4,5
3	То же шириной колен 6,0 м	190	4,8
4	То же шириной колен 7,5 м	280	7,0
5	То же шириной колен 10 м	320	8,0

Такелажные приспособления

<i>Стропы двухветвевые</i>							
Инвентарный номер	3129	1191	2787	2988	1099	143	1950
Грузоподъемность, т	2	3	5	8	10	15	23
Масса, т	0,01	0,03	0,04	0,07	0,1	0,15	0,18
Расчетная высота, м	1,5	2,7	2,6...5	2,6...5	1,7...5	7,5	6
<i>Стропы четырехветвевые</i>							
Инвентарный номер	1072	1094	1079	910М	1095	3311	1096
Грузоподъемность, т	3	5	7	10	15	18	20
Масса, т	0,03	0,05	0,1	0,13	0,2	0,3	0,3
Расчетная высота, м	1,2...3	3...6	4,2	3...8	3...5	4,5...6	3
<i>Траверсы универсальные</i>							
Инвентарный номер	1059	2558	1085	3408	1986	1950	50627
Грузоподъемность, т	2	3	6	10	14	16	20
Масса, т	0,04	0,07	0,3	0,4	0,5	1,0	1,3
Расчетная высота, м	3	3	2,8	7,8	5	9,5	4,3

Технико-экономические параметры башенных кранов.

№ п/п	Марка крана	Грузоподъемность Q_k Т	Ширина колеи, м	Вылет стрелы при макс.-мин. Грузоподъ-	Высота подъема крю- ка при макс. Грузоподъ-	Время работы крана в год/Т.ч	Инвентарная расчет- ная стоимость крана	Себестоимость маши- но-смены $C_{м-см}$, руб.
1	КБ-402А	2-3	6	25-13	66,5	3075	31000	35-98
2	КБК-160.2	4,5-8,0	6	30-16,5	57,5	3075	43000	44-75
3	КБК-160.2А	4,5-8	6	30-16,5	57,5	3075	43000	44-75
4	КБ-100.0А	5-5	4,5	20-20	33	3075	18500	23-74
5	КБ-100.1	5-5	4,5	20-20	33	3075	15500	22-92
6	КБ-100.2	5-5	4,5	20-20	44	3075	29300	29-22
7	КБ-100.1А	5-8	4,5	20-12,5	33	3075	15500	22-92
8	КБ100.3	4-8	4,5	25-20	48	3075	24000	28-38
9	КБ-308	3,2-8	6	25-12,5	42	3075	30000	39-08
10	КБ160.2	5-8	6	25-15	60,6	3075	33000	35-47
11	КБ-401.А	5-8	6	25-13	60,5	3075	33000	35-47
12	КБ-401.Б	5-8	6	25-15	60,5	3075	31000	35-47
13	КБ-160.4	4-8	6	25-13	60,5	3075	35000	35-98
14	МСК-10-20	7-10	6,5	25-20	51	3075	53000	38-24
15	КБ-405.1	7,5-10	6	25-18	57,8	3075	53000	53-75
16	КБ-405.2	6,3-9	6	25-18	63,4	3075	53000	53-75
17	КБ-406	8-10	6	25-20	72	3075	53000	53-75
18	КБК-250	5-10	7,5	40-24	77	3075	42300	45-42
19	КБ-503	7,5-10	7,5	35-28	67,5	3075	42300	45-42
20	КБ-503А	7,5-10	7,5	35-28	67,5	3075	42300	45-42
21	КБ-504	9-10	7,5	40-28	77	3075	42300	45-42
22	КБ-674А-0	10-25	7,5	35-16	46	3075	75000	55-78
23	КБ-674А-1	5,6-12,5	7,5	30-25,6	47	3075	75900	55-85
24	КБ674А-	8-25	7,5	35-	58	30	7640	55-

	2			14		75	0	79
25	КБ674А-3	5,6-12,5	7,5	50-25,6	59	3075	75900	55-85
26	КБ-674А-4	6,3-25	7,5	35-12,8	70	3075	79800	56-58
27	БК-300Д	5-5	7,5	28-28	96	3075	45300	53-62
28	КБГС-101М	10-25	10	40-18	45	3075	72000	55-66
29	МСК-250	8-16	7,5	22-15	35	3075	55000	54-20
30	МСК-400	12-20	7,5	25-20	62	3075	75000	55-82

Приложение 9.7

Стоимость и трудоемкость устройства и разборки рельсовых крановых путей.

№ п/п	Варианты подкрановых путей	Стоимость устройства и разборки звена длиной 12,5м, руб.	Трудоемкость укладки и разборки 1п.м. пути, чел.-ч.
1	Подкрановые пути шириной колеи 4,0м	175	4,3
2	То же шириной колеи 5,0м	180	4,5
3	шириной колеи 6,0м	190	4,8
4	шириной колеи 7,5м	280	7,0
5	шириной колеи 10м	320	8,0

Приложение 9.8

Ширина колеи и минимальное расстояние от ближайшей части здания до оси подкранового рельса.

№ п/п	Марка кранов	Ширина подкранового пути, м	Минимальное расстояние ближайшей части здания до оси подкранового рельса, м
1	КБ-100.ОА; КБ-100.2; КБ-100.3; КБ-100.1А; КБ-100.1.	4,5	2,3
2	КБк-160.2А; КБ-160.2; КБ-308; КБ-401.А; КБ-405.1; КБ-160.4; КБ-402.А; КБк-160.2; КБ-405.2.1; КБ-406.	6,0	2,0
3	МСК-10-20.	6,5	2,5
4	КБк-250; КБ-503; КБ-503А; КБ-504; КБ-674А; МСК-250; МСК-400; КБ-674А-1; КБ-674А-2; КБ-674А-3; КБ-674А-4; БК-300Д.	8,0	3,0
5	КБГС-101М	10,0	3,9

Технико-экономические параметры некоторых автомобильных, пневмоколесных и гусеничных кранов.

№ п/п	Марка кранов	Грузоподъемность Q, т	Вылет стрелы (макс.-мин.) L, м	Высота подъема крюка Hкр., м	Время работы крана в году Tгод, час	Инвентарная расчетная стоимость крана Сп.р., руб.	Себестоимость машинокомплекта Ссм.м., руб.
Автомобильные краны							
1	МКА-10М	0,45-10	16-4	10	2526	19790	34-50
2	СМК-10	0,8-10	16-4	10,5	2526	16690	32-48
3	КС-3562А.Б	0,5-10	17,5-4	10	2526	20010	35-38
4	КС-3561А	0,4-10	20,4	10	2526	17440	36-52
5	КС-3571	0,3-10	18,7-4	8	2526	2150	36-32
6	КС-4561А	0,3-16	14-3,75	10	2526	24900	38-80
7	МКА-16	0,5-16	22-4,1	10,5	2526	26540	39-52
8	КС-4571	0,3-16	24-3,8	10,6	2526	28990	41-15
Пневмоколесные краны							
9	КС-4361А	3,4-16	10-3,8	10	3075	27800	44-00
10	КС-4362	3,4-16	10-3,8	12,1	3075	27000	45-13
11	КС-5363	3,5-25	13,8-4,5	14	3075	40700	52-36
12	МКТ-40	4,5-40	15-4,5	15,5	3075	61000	70-15
13	КС-8362	9-100	18-5,2	48	3075	183400	129-80
Гусеничные краны							
14	МКГ-25БР	6-25	13-5	13,5	3075	36600	51-20
15	РДК-250-1	4,7-25	12,4-4	12	3075	77400	65-80
16	ДЭК-251	4,3-25	14-4,75	13,5	3075	28200	47-80
17	МГК-40	8-40	14-5	13,5	3075	59200	64-90
18	ДЭК-50	14,8-50	14-6	13,3	3075	69700	68-40
19	СКГ-40/63	15-63	10-3,3	11,2	3075	51000	61-65
20	СКГ-63/100	29-100	10-4	10,7	3075	85100	86-40
21	КС-8162	16,5-90	18-6	19,6	3075	138400	108-70
22	СКГ-1000ЭМ	6,5-100	34-8,4	48,5	3075	246400	148-30

Ориентировочные показатели для определения площадей зданий на строительных площадках.

Наименование помещений	Наименование показателей	Единицы измерения	Значение показателей	Примечание
1	2	3	4	5
Кантора производителя работ (начальника участка)	Площадь на одного сотрудника	М ²	3,0...3,5	Количество сотрудников составляет 12...15% от количества рабочих макс. См.
Гардеробные с умывальниками	Площадь на одного работающего	М ²	0,60	Гардеробом пользуются 100% рабочих
Помещения для приема пищи	Площадь на одного обедающего	М ²	1,0...1,2	Количество одновременно обедающих 30% от всех рабочих смен
Помещения для обогрева рабочих	Площадь на одного человека пользующегося помещением	М ²	0,4...0,5	Помещением пользуются 50% рабочих смены
Душевые летние с холодной водой	Количество человек на 1 душ в течении 1ч. площадь на 1 душ	Чел. М ²	10...20 3,0...3,5	Душем пользуются 100% рабочих смены
Медицинский пункт	Площадь одного рабочего	М ²	0,05	Устраивается обычно в здании канторы
Туалеты	Площадь на один унитаз. Количество человек на одно очко	М ² Чел.	2,5...3,0 10	
Кладовая (склад) для хранения мелких изделий, инвентаря и др.	Объектный Общие помещения	М ² М ²	Не менее 25 Не менее 60	
Временные ремонтные мастерские	Отдельные помещения	М ²	Не менее 20	

Характеристики отдельных типов инвентарных зданий.

№ п/п	Наименование здания	Полезная площадь
1	2	3
1	Столовая-догоготовочная на 100 мест	346,8
2	Столовая-раздаточная на 50 мест	132,6
3	Передвижная столовая-раздаточная на пневмоходу на 22 места	23,7
4	Санитарно-бытовой блок (5-секционный) контейнерного типа	94,0
5	Бытовое помещение из алюминиевых панелей контейнерного типа на 9 чел.	13,4
6	Бытовое помещение контейнерного типа на 8 чел.	18,4
7	Бытовое помещение на пневмоходу на 10 чел.	20,1
8	Инвентарно-бытовое помещение на пневмоходу на 10чел.	20
9	Гардеробная контейнерного типа на 15 чел.	18,3
10	Передвижная бытовка-мастерская на 8 чел.	12,72
11	Помещение для обогрева и отдыха контейнерного типа 12 чел.	18,3
12	Туалет совмещенный передвижной на 6 очков	23,7
13	Медпункт контейнерного типа	18,3
14	Административный блок (8-секционный) контейнерного типа	138,7
15	Кантора прораба на строительной площадке на 2 чел.	20,1
16	Пункт диспетчерской передвижной на 2 рабочих места	23,7
17	Пункт диспетчерской передвижной на 3 рабочих места	23,7

Приложение 9.12

Показатели временных типовых сборочно-разборочных зданий

Наименование здания	Размеры здания, м	Строительный объем, м ³	Полезная площадь, м ²
1	2	3	4
Кантора производителя работ, помещение для обогрева рабочих, инструментальная заправочная мастерская	10,7х9,4	258	93
Помещение для приема пищи, медпункт, пищевой склад	10.7х9,4	258	98
Кухня раздаточная, помещение для приема пищи, кладовая продуктов	15.0х9,4	360	132
Кантора начальника участка или производителя работ	7,1х 9,4	185	63
Кантора начальника участка с медпунктом	4,8х13,2	187	63
То же	6,0х 9,7	169	58

То же с медкомнатной и красным уголком	10,8х 9,7	299	104
Гардеробная	9,5х 14,3	372	130
Гардеробная с умывальной и сушилкой	4,8х 16,8	237	81
Гардеробная с умывальной, сушилкой и душевой	4,8х 21,6	299	104
Гардеробная	5,0х 17,0	287	81
Помещения для обогрева рабочих	3,8х 7,4	125	26
Душевая	5,0х 10,1	166	48
Уборная	5,0х 5,0	69	25
То же	4,8х 4,9	85	23

Приложение 9.13

Типовая характеристика ряда мобильных зданий контейнерного и сборно-разборного типов различного вида по уровню

«номенклатура конструктивных вариантов»

Конструктивная система	Конструктивный вариант	Номенклатура									
		Склад материально-технический	отоп- ления	Канализация	Вентиляция	Красный уголок	Гардеробная	Душевая	Столловая	Здравпункт	Уборная комплекс
Панельная	БЛОК-КОНТЕЙНЕР ОДИНОЧНЫЙ. КАРКАС СТАЛЬНОЙ ИЗ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ. ОБШИВКА НАРУЖНАЯ- СТАЛЬНОЙ ГЛАДКИЙ ОЦИНКОВАННЫЙ ЛИСТ.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Блок –контейнер блокируемый бездоборных элементов. Каркас стальной из гнутых профилей. Обшивка наружная – стальной горизонтальный лист.	-	0	0	-	0	0	-	0	-	0
Каркасно-шивная	Блок-контейнер одиночный. Основание – стальная рама. Каркас металлодеревянный. Обшивка наружная деревянная.	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-
	Блок –контейнер блокируемый без доборных элементов. Основания – стальная рама. Каркас металлодеревянный. Обшивка наружная деревянная.	0	0	0	0	-	0	0	-	-	0
Каркас-	Каркас металлический из прокатных профилей. Панели из различных материалов.	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0

	Каркас деревянный. Панели деревянные.	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0
Комбинированная	Блок-контейнер металлический. Панели металлические. Каркас деревянный или деревометаллический.	-	0	-	0	-	-	0	0	-	0
	Блок-контейнер деревянный. Панели деревянные.	0	0	-	-	0	-	0	0	-	0

Приложение 9.14

Типовая характеристика мобильных зданий санитарно-бытового назначения на уровне «номенклатура – тип»

Тип здания	Номенклатура							
	Гарде- рабная	Помеще- ния для	Душевая	Сушилка	Столовая	Здравпунк- т	Уборная	Комплекс
Контейнерный	0	0	0	0	0	0	0	-
Сборочно- разборочный	-	-	-	-	0	0	-	0

Приложение 9.15

Наименьшее допустимое расстояние по горизонтали (м) от основания выемки до ближайшей опоры машины

Глубина котлована, м	Грунт (ненасыпаной)				
	Песчаный и гравийный	Супесчаный	Суглинистый	Глинистый	Лессовый сухой
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	1,5	2,0
3	4,0	3,6	3,25	1,75	2,5
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

Приложение 9.16

График потребности в основных строительных машинах на объекте

Наименование машин и механизмов	Количество машин	Характеристика машин и механизмов
1	2	3

Приложение 9.17

Расчетные нормы для определения площадей складов открытого хранения материалов, изделий и конструкций

Наименование материалов и изделий	Единицы измерения	Норма складирования на 1м ² без учета проходов	Коэффициент проходов и проездов
Пиломатериалы	М ³	1,0...1,2	1,5
Сталь прокатная и сортовая	Т	1,2...1,4	1,2
Кирпич в пакетах на поддонах	Тыс.шт	0,4	1,25
Щебень, гравий, песок	М ³	0,5	1,3
Опалубка	М ²	10,0	1,5

Арматура	Т	1,0...1,2	1,2
Сборные элементы фундаментов	М³	0,8...1,0	1,3
Колонны	М³	0,5	1,3
Плиты перекрытия и покрытия	М³	1,0	1,25
Фермы	М³	0,2	1,5
Балки покрытия	М³	0,25	1,3
Лестничные площадки, марши, плиты балконные, перемины, сантехблоки	М³	0,5	1,3
Стеновые панели	М³	0,8	1,25
Утеплитель плитный	М²	4,0	1,2
Металлоконструкции	Т	3,3	1,2

Приложение 9.18

Нормы запаса основных материалов и изделий

Наименование материалов и изделий	Норма запаса (дни)	
	Условия перевозки материалов автомобильным транспортом при расстоянии	
	До 50 км	Свыше 50 км
Сталь арматурная, прокатная и листовая, трубы, пиломатериалы.	12	15-20
Металлические конструкции, переплеты оконные, заполнение дверных проемов	8-12	10-15
Кирпич, сборные железобетонные конструкции, перегородки	5-10	7-20

Приложение 9.19

Коэффициенты использования площади складов

Закрытый:	
Универсальный, оборудованный стеллажами с проходами между рядами (при главном проходе шириной 2,5...3м) Отапливаемый Не отапливаемый При штабельном хранении материалов	0,25...0,4
	0,6...0,7
	0,5...0,7
	0,4...0,6
Открытый для хранения:	
Лесоматериалов	0,4...0,5
Металла	0,5...0,6
Нерудных строительных материалов	0,6...0,7
Навесной:	
	0,5...0,6

Приложение 9.20

Удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

Расход воды потребителям	Продолжительность процедуры, мин.	Расход воды на процедуру, л.
Душ	5...7	50
Умывальник	3	4
Восходящий душ (в помещении для личной гигиены)	5	20

женщин) Ванные: Ручные Ножные	10 3	10...20 10...12
Унитаз	-	6...8
Вода для питья в летнее время (при пользовании питьевыми фонтанчиками и бочками): Умеренный пояс Южные районы	- -	До 2 на каждого человека До 3,5 на каждого человека
Хозяйственные нужды (столовые, буфеты): При отсутствии канализации На канализационных участках	- -	15л. на каждого человека в смену 25л. на каждого человека в смену

Приложение 9.21

Удельный среднесуточный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды одного жилого поселка, л/сут.:

Здания с водопользованием из шахтных колодцев или (для общежитий) напорно-регулирующих баков периодического наполнения	20...30
То же при водоразборных колонках или напорно-регулирующих баках периодического наполнения (квартирные дома и др.)	30...50
Здания с внутренним водопроводом и канализацией, без ванн	80...100
То же с ваннами и местными газовыми водонагревателями	150...200
То же на твердом топливе	100...150
То же с централизованным горячим отоплением	250...350

Приложение 9.22

Нормативы расхода воды на производственные нужды

№ п/п	Наименование потребителей или вида стойительно-монтажных работ	Ориентировочная норма, л
1	Приготовление сложных и цементных растворов, м ³	190-275
2	Приготовление бетона, м ³	250
3	Поливка бетона, м ³	750-1250
4	Штукатурка обычная при готовом растворе, м ²	2-8
5	Мойка автомашин, маш/сутки	400-700

Приложение 9.23

Значения коэффициентов спроса K_c и мощности $\cos \varphi$.

№ п/п	Группа потребителей электроэнергии	K_c	$\cos \varphi$
1	Башенные краны	0,7	0,5
2	Установки электропрогрева	0,5	0,85
3	Наружнее электроосвещение	1,0	1,0
4	Внутреннее электроосвещение	0,8	1,0

Приложение 9.24

Удельные показатели мощности

№ п/п	Наименование потребителей	Средняя освещенность,	Удельная мощность,
-------	---------------------------	-----------------------	--------------------

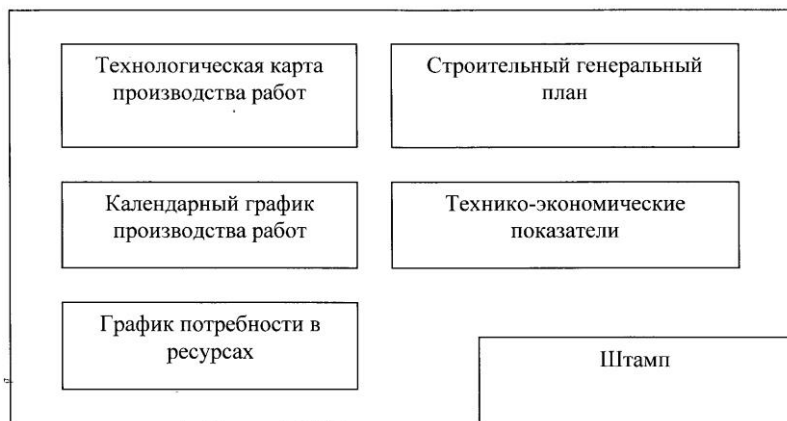
		ЛК	Вт/кв.м
1	Территория строительства в зоне производства работ	2	0,4
2	Зона монтажа строительных конструкций и каменной кладки	20	3,0
3	Освещение помещений (конторы, общественные здания)	50	15
4	Для разных потребителей (в среднем)	10	1,0

Приложение 9.25

Характеристики комплексных трансформаторных подстанций стационарного типа.

№ п/п	Наименование (тип)	Мощность, кВА
1	СКТП-1СО-10/6/0,4	20-100
2	СКТП-180-10/6/0,4	180
3	ЖТП-560	560
4	СКТП-750	750

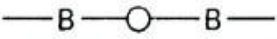
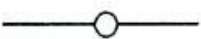
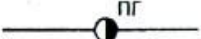
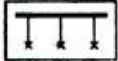
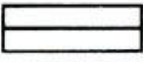
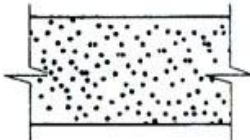
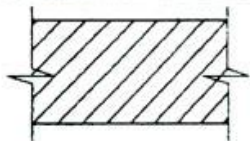
Схема расположения элементов курсовой работы

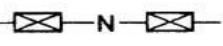
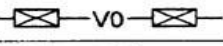
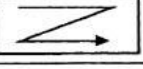
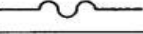
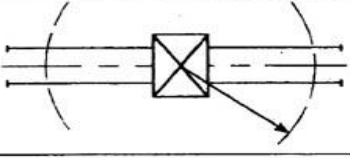


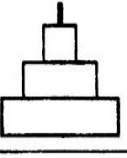
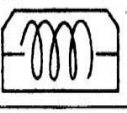
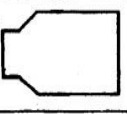
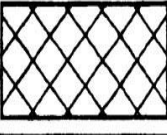
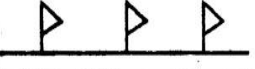
Условные обозначения генерального плана

Условные обозначения строительного хозяйства

№ п/п	Наименование зданий, сооружений и коммуникаций	Наименование условного обозначения	Изображение
1	2	3	4
1	Складские сооружения	Открытые склады, площадки	
		Полузакрытые склады (навесы)	
		Закрытые склады	
2	Административно-бытовые здания	Щитовые	
		Контейнерные	
		Передвижные	
		Прочие	
		Разбираемые здания и сооружения	
		Проволочное ограждение	
		Деревянный забор и ворота в ограде	
		Уборные	

1	2	3	4
3	Сети водоснабжения	Производственный водопровод	
		Временный питьевой водопровод	
		Водопроводный колодец	
		Водопроводный колодец с гидрантом	
		Пожарный гидрант	
		Питьевой фонтанчик	
		Пожарный пост	
		Водоразборный кран	
4	Построечные дороги	Временная грунтовая улучшенная дорога с использованием местных материалов	
		Временная дорога из железобетонных плит	
		Временный железнодорожный путь нормальной дороги	
		То же, узкой колеи	

1	2	3	4
5	Канализация	Хозяйственно-фекальная канализация	— K1 — K1 —
		Канализация временная	— K0 — K0 —
6	Электроснабжение	Воздушная линия высокого напряжения на опорах	
		То же, низкого напряжения	
		Трансформаторная подстанция с указанием типа	
		Переносной кабель	
		Светильник на опоре	
		Шкаф питания	
		Передвижная электростанция	
7	Строительные машины и механизмы	Кран пневмоколесный	
		Кран автомобильный	
		Кран башенный	
		Кран гусеничный	

1	2	3	4
8	Производственные установки и приспособления	Растворонасос	
		Бетономешалка	
		Бункер	
		Бетононасос	
9	Зонирование стройгенплана	Опасные зоны дорог	
		Опасные зоны работы крана	
		Монтажные зоны	