

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский технический колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ПМ 02 «Выполнение технологических процессов на объекте капитального
строительства»

МДК 02.01 Организация технологических процессов при строительстве,
эксплуатации и реконструкции строительных объектов

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

(базовый уровень подготовки)

технический профиль

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Хабаровск, 2020 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании цикловой
комиссии «Техника,
технологии строительства и
электроснабжение»

№ ___ от «__» _____ 2020г.
Председатель ЦК
Е.С. Донских _____

ОДОБРЕНА
на заседании методического
совета

№ ___ от «__» _____ 2020г.
_____ Т.А. Соловьева

Составитель: В.Л. Коплык, преподаватель колледжа

Методические указания по выполнению курсового проекта являются частью учебно-методического комплекса (УМК) ПМ 02 «Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства»

Методические указания определяют цели и задачи, конкретное содержание, особенности организации и порядок написания курсового проекта студентами, а также содержат требования к оформлению проекта, практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Методические указания адресованы студентам очной формы обучения.

Уважаемый студент!

Курсовой проект является самостоятельной работой, охватывающей вопросы общепрофессиональных дисциплин, междисциплинарных курсов Федерального государственного стандарта в части требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Курсовой проект выполняется как итоговый этап контроля знаний студентов.

При выполнении проекта большое внимание уделяется приобретению студентом навыков работы с паспортом объекта на основании его знаний профессиональных модулей ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений, ПМ.02 Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов, ПМ.03 Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений.

Выполнение курсового проекта осуществляется под руководством преподавателя МДК 02.01. Результатом данной работы должен стать курсовой проект, выполненный и оформленный в соответствии с установленными требованиями. Курсовой проект подлежит обязательной защите.

Настоящие методические рекомендации определяют цели и задачи, порядок выполнения, содержат требования к оформлению курсового проекта и практические советы по подготовке и прохождению процедуры защиты.

Подробное изучение рекомендаций и следование им позволит Вам избежать ошибок, сократит время и поможет качественно выполнить курсовой проект.

ВНИМАНИЕ! Если Вы получите неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, то Вы не будете допущены к дифференцированному зачету по МДК 02.01 «Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» и квалификационному экзамену по ПМ 02 «Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов».

Рекомендуем, Вам, внимательно изучить рекомендации по курсовому проектированию, посещать консультации Вашего руководителя, чтобы своевременно подготовить, защитить курсовой проект и получить положительную оценку.

1 Цели и задачи курсового проекта

Выполнение курсового проекта рассматривается как вид учебной работы по МДК 02.01 «Организация технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» в рамках ПМ 02 «Выполнение технологических процессов при строительстве, эксплуатации и реконструкции строительных объектов» и реализуется в пределах времени, отведенного на его изучение.

1.1 Цель курсового проектирования

Выполнение студентом курсового проекта по междисциплинарному курсу проводится с целью:

1 Формирования умений:

- осуществлять планировку и разметку участка производства строительных работ на объекте капитального строительства;
- осуществлять производство строительного-монтажных, в том числе отделочных работ в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, требованиями договора, рабочими чертежами и проектом производства работ;
- осуществлять документальное сопровождение производства строительных работ (журналы производства работ, акты выполненных работ);
- осуществлять визуальный и инструментальный (геодезический) контроль положений элементов, конструкций, частей и элементов отделки объекта капитального строительства (строения, сооружения), инженерных сетей;
- обеспечивать приемку и хранение материалов, изделий, конструкций в соответствии с нормативно-технической документацией;
- формировать и поддерживать систему учетно-отчетной документации по движению (приходу, расходу) материально-технических ресурсов на складе;
- распределять машины и средства малой механизации по типам, назначению, видам выполняемых работ;
- определять объемы выполняемых строительного-монтажных, в том числе и отделочных работ;
- определять перечень работ по обеспечению безопасности участка производства строительных работ;
- вести операционный контроль технологической последовательности производства строительного-монтажных, в том числе отделочных работ, устраняя нарушения технологии и обеспечивая качество строительных работ в соответствии с нормативно-технической документацией.

1.2 Формирования профессиональных компетенций:

Наименование ПК	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Выполнять подготовительные работы на строительной площадке	<ul style="list-style-type: none"> – правильность изложения основного содержания и определения назначения проектно-технологической документации, сопровождающей организационно-техническую подготовку строительства; – соблюдение последовательности выполнения работ в соответствии с действующей нормативной документацией; – аргументированность распределения строительных машин и средств малой механизации по типам, назначению и видам выполняемых работ; – обоснованность выбора внеплощадочных работ в зависимости от местных условий;
ПК 2.2 Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение организации и технологии выполнения строительно-монтажных, отделочных работ на объекте; – соблюдение последовательности выполнения операций при производстве работ согласно требованиям карт операционного контроля качества; – правильность определения перечня работ; – правильность изложения новых технологий в строительстве.
ПК 2.3 Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> – правильность изложения правил исчисления объемов выполняемых работ; – правильность определения расхода строительных материалов, изделий и конструкций на выполнение работ, правильность составления ведомости расхода материалов и конструкций;
ПК 2.4 Осуществлять мероприятия по контролю качества выполняемых работ и расходуемых материалов	<ul style="list-style-type: none"> – правильность ведения операционного контроля технологической последовательности производства строительно-монтажных в том числе отделочных работ;

1.3 Формирование общих компетенций по специальности:

Наименование ОК	Основные показатели оценки результата
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- демонстрация интереса к будущей профессии
ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач; – широта использования различных источников информации, включая электронные
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	<ul style="list-style-type: none"> – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные.
ОК4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – четкое выполнение обязанностей при работе в команде и (или) выполнении задач в группе; – соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде;
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение нормы экологической безопасности;
ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – оперативность и результативность использования программного обеспечения при решении профессиональных задач
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	<ul style="list-style-type: none"> – использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках

1.4 Задачи курсового проектирования

Задачи курсового проектирования:

- обобщение, анализ информации, собранной во время производственной практики;
- разработка материалов в соответствии с заданием на курсовое проектирование;
- оформление курсового проекта в соответствии с заданными требованиями;
- выполнение графической части курсового проекта;
- подготовка и защита курсового проекта.

2 Структура курсового проекта

По структуре курсовой проект состоит из пояснительной записки (общая и специальная части), выполняемой с применением компьютера и графической части, выполняемой с применением программы AutoCAD. Общая часть курсового проекта выполняется студентом на основании его знаний об архитектуре объекта, используемых конструкциях и материалах, являющимися предметом проектирования и разработки, с привлечением имеющихся у него знаний о структуре, функционировании и документообороте предприятия, на котором студент проходил производственную практику. Работа над курсовым проектом является индивидуальной.

Пояснительная записка курсового проекта включает в себя:

- титульный лист;
- специальное задание;
- содержание;
- введение;
- общую часть;
- специальную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

3 Этапы выполнения курсового проекта

В курсовом проекте предусматривается поэтапное выполнение работ. Последовательность этапов следующая:

Пояснительная записка

Введение

- 1 Общая часть
 - 1.1 Природно-климатическая характеристика района строительства
 - 1.2 Объемно-планировочная характеристика здания
 - 1.3 Выбор конструкций
- 2 Земляные работы
 - 2.1 Подсчет объемов земляных работ
 - 2.2 Подбор комплекта машин для производства земляных работ
 - 2.3 Технология производства земляных работ
- 3 Технология производства монтажных и строительных работ
 - 3.1 Определение объемов работ
 - 3.2 Выбор метода монтажа конструкций
 - 3.3 Выбор монтажных механизмов
 - 3.4 Технология монтажа конструкций с подбором приспособлений
 - 3.5 Калькуляция трудовых затрат. Календарный план производства работ
 - 3.6 Стройгенплан. Определение площади площадок складирования
 - 3.7 Контроль качества работ
- 4 Охрана труда
 - 4.1 Техника безопасности при производстве работ
 - 4.2 Противопожарные требования
 - 4.3 Экологические мероприятия
5. Список литературы

Графическая часть проекта включает:

Лист 1. Технологическая карта.

Лист 2. Строительный генеральный план. Календарный график.

Выполнение курсового проекта по этапам

Работу над курсовым проектом необходимо начинать с подбора и изучения литературы по исследуемой проблеме. Для получения актуальной, современной информации целесообразно ознакомиться с периодическими изданиями.

В результате систематизированного изучения литературы происходит отсев несущественного материала, усваиваются основные понятия, категории, термины, формируются общие позиции, которые будут исходными в работе. Одновременно выявляются недостатки и нерешенные проблемы, требующие дополнительного осмысливания; выясняется то, что еще недостаточно изучено. На основе этого определяются направления исследования, цель и задачи проекта, а также составляется список литературы, которую планируется использовать при написании курсового проекта. Курсовой проект может сопровождаться *электронной презентацией*, которая предоставляется на диске и прикладывается к работе.

Возможными задачами проекта могут являться:

- сбор, систематизация и обработка данных;
- выбор методов и способов монтажа;
- подтверждение своих решений детальными расчетами с использованием нормативных источников;
- составление линейных графиков производства работ;
- выбор монтажных кранов, а также других необходимых машин и механизмов по их техническим характеристикам с учетом конкретных условий производства работ.

Введение

Во введении должны быть отражены следующие вопросы:

- задачи строительно-монтажных организаций;
- роль научно-технического прогресса в строительстве;
- краткая характеристика новых методов в технологии и организации строительно-монтажных работ.

Введение целесообразней писать после завершения работы над основной частью.

1 Общая часть

1.1 Природно-климатическая характеристика района строительства

В этой части курсового проекта приводятся следующие данные:

– характеристика местности и климатические условия, номер территориального района; розы ветров по повторяемости ветра в % и средней скорости ветра в м/сек

Таблица 1–Природно-климатическая характеристика района строительства

Наименование характеристики	Характеристика	Источник
1. Место строительства		
2. Клим, район и подрайон строительства		
3. Зона влажности района		
4. Расчетная зимняя температура наружного воздуха, средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92		
5. Повторяемость ветра %, средняя скорость ветра м/с в январе по направлению румбов		
6. Грунты основания: -наименование -расчетное сопротивление грунта (МПа (кгс/см ²))		
7. Нормативная глубина промерзания грунта, м		
8. Вес снегового покрова кПа (кг/м ²)		
9. Сейсмичность района		
10. Наиболее холодное время суток обеспеченностью 0,92		
11. Продолжительность периода со средней суточной температурой $t_{п+8}^0C$, сут.		
12. Температура периода со средней суточной температурой $t_{п+8}^0C$, 0C		

1.2 Объемно-планировочная характеристика

Объемно-планировочная характеристика сооружения включает краткое описание объекта с приведением размеров, отметок, конструктивных решениях, принятых в проекте;

1.3 Выбор конструкций

Выбор конструкций: конструктивные элементы подбираются по каталогам, справочникам и сериям рабочих чертежей

Таблица 2 –Конструкции здания

Наименование конструкции	Марка	Кол-во, шт.	Масса		Эскиз
			Одного элемента, т	Всех элементов, т	
1.					
2.					

2 Земляные работы

Комплекс работ по устройству котлована можно расчленить на следующие простые процессы:

- срезку растительного слоя;
- разработку грунта в котловане;
- зачистку грунта в котловане.

2.1 Подсчет объемов земляных работ

2.1.1 Определение геометрических размеров котлована

Для подсчетов объемов земляных работ в пояснительной записке в соответствии с исходными данными вычерчивается схематический план сооружения и разрез с основными размерами.

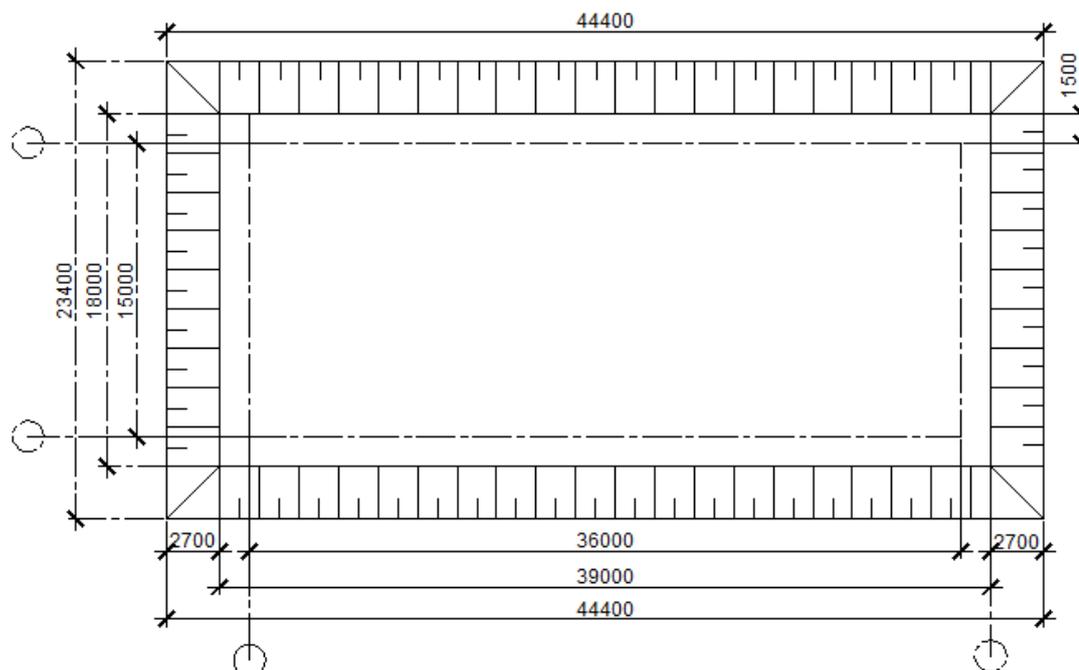


Рисунок 1 – Схема разработки котлована

Определяется толщина слоев, разрабатываемая механизмами

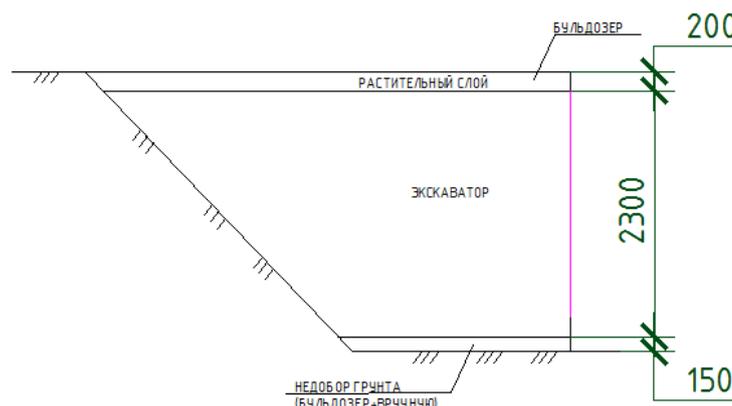


Рисунок 2 –Схема слоев грунта, подлежащих разработке

Для подсчета объемов работ необходимо определить размеры котлована по его дну. Для этого к размерам проектируемого сооружения добавляем 1–1.5м, который учитывает габариты фундаментов.

Например: размер здания в крайних осях 15м x 36м, следовательно, размеры подошвы котлована 18м x 39м.

Для подсчета объема выемки грунта с откосами без креплений в не скальных грунтах необходимо рассчитать величину заложения откоса с учетом коэффициента откоса m , используя таблицу 3 (СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1.Общие требования; СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство).

Таблица 3 – Крутизна откосов в зависимости от вида грунта и глубины выемки

Вид грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неуплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	1:0,5	1:1	1:1
Супесь	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0	1:0,5	1:0,75
Глина	1:0	1:0,25	1:0,5
Лессы и лессовидные	1:0	1:0,5	1:0,5

Величина откоса определяется по формуле:

$$C = H * m, \quad (1)$$

где H – глубина котлована

A – заложение откоса

m – коэффициент откоса, принимаемый по таблице 3.

Например: строительство ведется на гравий-песчаных грунтах.

Глубина разработки котлована $H=2,650$

Коэффициент откоса $m = 1:1$

$$C = 2,65м * 1 = 2,65м$$

Принимаем окончательную величину откоса 2,7м.

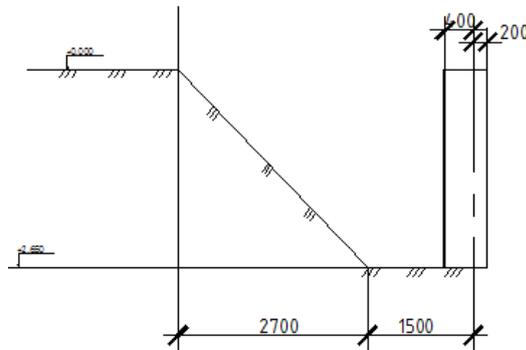


Рисунок 3 – Схема откоса

Определение размеров въездной траншеи

Длина въездной траншеи определяется по формуле:

$$l_{тр} = \frac{H}{i} \quad (2)$$

где H - полная глубина котлована;

i - коэффициент въездной траншеи

$i = 10 \div 15\%$

Например: для расчёта принимаем $i = 15\%$

$$L_{мп} = 2,65 / 0,15 = 17,7м$$

Ширина траншеи зависит от конструктивных особенностей экскаватора и принимается в пределах от 6 до 9 метров.

Для расчёта ширину съезда принимаем равной 8 м.

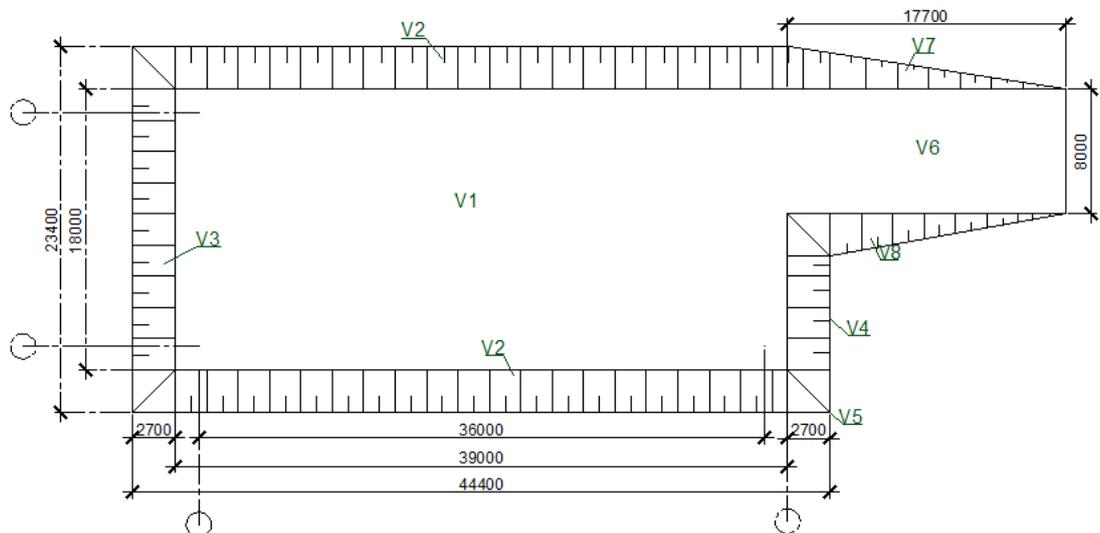


Рисунок 4 – Расчетная схема котлована

2.1.2 Определение объема работ по срезке растительного слоя

Объем работ по срезке растительного слоя производится в квадратных метрах и определяется размерами котлована и въездной траншеи поверху. Срезка растительного слоя 150-200мм производится бульдозером.

Для подсчета объемов работ необходимо определить размеры котлована по его дну. Для этого к размерам проектируемого сооружения добавляем 1 м, который учитывает габариты фундаментов.

Например: размер здания в крайних осях 36 м * 18 м, следовательно, размеры подошвы котлована 39 м * 19 м.

*С учетом откосов размер котлована по верху составляет 44.4м * 23.4м.*

Площадь срезки растительного слоя по котловану:

$$S_{\text{ср.р.сл}} = l_{\text{кв}} * a_{\text{кв}} , \quad (3)$$

где $l_{\text{кв}}$ – длина котлована по верху(по бровке);

$a_{\text{кв}}$ – ширина котлована по верху (по бровке)

Объем срезки растительного слоя по котловану:

$$V_{\text{ср.р.сл}} = S_{\text{ср.р.сл}} * t_{\text{р.сл}} , \quad (4)$$

где $t_{\text{р.сл}}$ – толщина растительного слоя.

Например:

$$S_{\text{ср.р.сл}} = 44,4\text{м} * 23,4\text{м} = 1039 \text{ м}^2$$

$$V_{\text{ср.р.сл}} = 1039 \text{ м}^2 * 0,2\text{м} = 208 \text{ м}^3$$

– Срезка растительного слоя по въездной траншеи

$$S_{\text{ср.р.сл.в.тр}} = (l_{\text{тр}} - c) * (b + c) , \quad (5)$$

где c - ширина откоса в плане.

– Объем срезки растительного слоя по въездной траншеи:

$$V_{\text{ср.р.сл.в.тр}} = S_{\text{ср.р.сл.в.тр}} * t_{\text{р.сл}} , \quad (6)$$

Например:

$$S_{\text{ср.р.сл.в.тр}} = (17,7\text{м} - 2,7\text{м}) * (8\text{м} + 2,7\text{м}) = 15\text{м} * 10,7\text{м} = 160,5\text{м}^2$$

$$V_{\text{ср.р.сл.в.т}} = 160,5 * 0,2 = 32,1\text{м}^3$$

– Общая площадь и объем срезки растительного слоя:

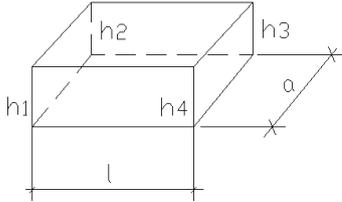
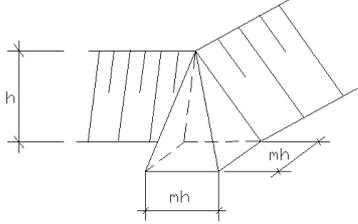
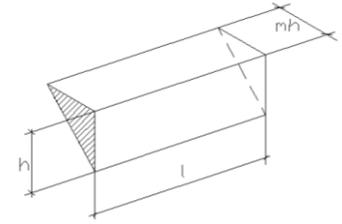
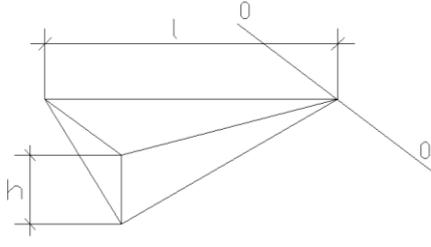
$$\Sigma S_{\text{ср.р.сл}} = S_{\text{ср.р.сл}} + S_{\text{ср.р.сл.в.тр}} , \quad (7)$$

$$\Sigma V_{\text{ср.р.сл}} = V_{\text{ср.р.сл}} + V_{\text{ср.р.сл.в.тр}} , \quad (8)$$

2.1.3 Определение объема выемки грунта котлована экскаватором

Объем выемки грунта котлована экскаватором с прямой лопатой определяется по формулам, приведенными в таблице 4. Длина элементов котлована принимается по подошве котлована.

Таблица 4 – Расчетные формулы

Элементы котлована	Схема	Расчетная формула
Одноименный квадрат (четырёхугольная призма)		$V = a * l * \frac{h_1 + h_2 + h_3 + h_4}{4}$
Элементы откосов: 1) Угловой, типа четырёхгранной пирамиды		$V = \frac{m^2 * h^3}{3}$
2) то же, типа призматоида		$V = \frac{m * l * (h_1^2 + h_2^2)}{4}$
3) то же, типа трёхгранной пирамиды.		$V = \frac{m * l * h^2}{6}$

Весь грунт, разработанный экскаватором, вывозится в отвал.

Например:

– Одноименный квадрат (четырёхгранная призма):

$$V_1 = l_g * a_g * h \quad (9)$$

где l_g – длина котлована по дну;

a_g – ширина котлована по дну

$$V_1 = 39 * 18 * 2.3 = 1615 \text{ м}^3$$

– Элементы откосов

$$V_{2,3,4} = \frac{m * l * h^2}{2} \quad (10)$$

$$V_2 = \frac{1 * 39 * 2.3^2}{2} = 103.2 \text{ м}^3$$

$$V_3 = \frac{1 * 18 * 2,3^3}{2} = 47,6\text{м}^3$$

$$V_4 = \frac{1 * 7,3 * 2,3^2}{2} = 19,3\text{м}^3$$

– Расчёт угловой пирамиды:

$$V_5 = \frac{m^2 * h^3}{3} , \quad (11)$$

$$V_5 = \frac{1^2 * 2300^3}{3} = \frac{1^2 * 2,3^3}{3} = 4,1\text{м}^3$$

– Определение объёма разработки грунта въездной траншеи

$$V_6 = \frac{l_{\text{тр}} * b * h}{2} , \quad (12)$$

$$V_6 = \frac{17,7 * 8 * 2,3}{2} = 162,8\text{м}^3$$

– Элементы откосов въездной траншеи

$$V_{7,8} = \frac{m * l * h^2}{6} , \quad (13)$$

$$V_7 = \frac{1 * 17,7 * 2,3^2}{6} = 15,6\text{м}^3$$

$$V_8 = \frac{1 * 15 * 2,3^2}{6} = 13,2\text{м}^3$$

– Общй объём грунта разрабатываемый экскаватором:

$$V_{\text{общ}} = V_1 + 2V_2 + V_3 + V_4 + 4V_5 + V_6 + V_7 + V_8 , \quad (14)$$

$$V_{\text{общ}} = 1615 + (2 * 103,2) + 47,6 + 19,3 + (4 * 4,1) + 162,8 + 15,6 + 13,2 = 2096,3\text{м}^3$$

2.1.4 Определение объёма доработки дна котлована

Условия разработки:

1. При ёмкости ковша экскаватора менее 0,24 м³ недобор составляет 100мм, который срезается бульдозером по всей площади дна котлована.

2. При ёмкости ковша экскаватора более 0,24м³ недобор составляет 150 мм, из которых 10см (100мм) срезается бульдозером по всей площади, а 5см (50мм) – вручную в пределах подошвы фундамента.

Определение объёма доработки грунта бульдозером.

$$V_{\text{д.гр.б}} = l_{\text{д}} * a_{\text{д}} * 0,1 , \quad (15)$$

Определение объёма доработки грунта бульдозером.

$$V_{\text{д.гр.вр}} = S_{\text{п.ф.}} * 0,05, \quad (16)$$

где $S_{\text{п.ф.}}$ – площадь подошвы фундамента

2.2 Подбор комплекта машин для производства земляных работ

Срезка растительного слоя может быть выполнена бульдозером с шириной расчистка до 30 м, грейдерами с перемещением грунта к краю полосы, скреперами при транспортировании грунта на расстояние более 100 м.

Разработка грунта в котловане котлована может осуществляться одноковшовыми экскаваторами с рабочим оборудованием прямая и обратная лопаты, драглайн. В зависимости от вида грунта ковш может быть с зубьями или режущей кромкой.

Группы грунтов в зависимости от трудности их разработки механизированным способом приведены в справочниках и нормативных документах, в т.ч. в ЕНиР сб.2, в.1 (таблица 1) «Земляные работы».

В зависимости от объема грунта в котловане определяют емкость ковша экскаватора (таблица 5).

Таблица 5 – Определение емкости ковша экскаватора

Объем грунта в котловане, м ³	Емкость ковша экскаватора, м ³
До 500	0,15
500-1500	0,24 и 0,3
1500-5000	0,5
2000-8000	0,65
6000-11000	0,8
11000-15000	1,0
13000-18000	1,25
Более 15000	1,5

По виду и категории грунта выбирают тип ковша экскаватора. Например, для песков выбирают ковши со сплошной режущей кромкой, а для глин и суглинков – с зубьями.

Для экскаватора с рабочим оборудованием прямая лопата необходимо учитывать глубину копания. Наименьшая глубина копания, обеспечивающая наполнение ковша грунтом «с шапкой» за одно черпание, принимается по таблице 6.

Таблица 6 – Наименьшая глубина копания

Вид грунта	Группа грунта	Емкость ковша экскаватора, м ³						
		0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0
Легкий	I-II	1,5	1,5	2,5	3,0	3,0	2,5	2,5
Средний	III	2,5	2,5	4,5	4,5	4,5	4,0	4,0
тяжелый	IV	3,0	5,0	5,5	6,0	6,0	6,0	6,0

При подборе экскаватора необходимо воспользоваться следующими параметрами:

- вместимость ковша, м³;
- радиус копания, R_к, м;
- радиус копания на уровне стоянки экскаватора, R_{ст}, м;

- радиус выгрузки грунта, R_v , м;
- высота копания, H_k , м;
- глубина копания, h_k , м.

Для разработки грунта с перемещением его на половину длины котлована применяются бульдозеры или недобор зачищается вручную.

2.3 Технология производства земляных работ

В данной части курсового проекта приводится краткая характеристика всех процессов по разработке котлована:

- срезка растительного слоя;
- разработка грунта в котловане;
- зачистка грунта в котловане.

3 Технология производства монтажных и строительных работ

3.1 Определение объемов работ

Объем работ подсчитывают по рабочим чертежам (исходные данные на разработку практической работы) в единицах измерения, принятых в ЕНиР.

Полученные данные сводятся в таблицу в порядке технологической последовательности их выполнения.

Таблица 7 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во ед. изм.
1. Срезка растительного слоя		
2. Разработка грунта в котловане		
3. Доработка грунта бульдозером		
4. Разработка грунта вручную		
5. Вывоз грунта		
6.		
7.		
8.		

3.2 Выбор метода монтажа конструкций

Важнейшим этапом проектирования является выбор методов производства работ. При разработке проекта необходимо найти наиболее эффективные решения по технологии и организации строительства. При выборе методов производства работ нужно стремиться к комплексной механизации работ с применением новых высокопроизводительных машин, ориентируясь на прогрессивные методы труда. При выборе основных видов работ надо охватывать следующие вопросы:

- максимальное использование механизации и комплексной механизации при выполнении СМР;
- использование различной монтажной оснастки, приспособлений, подмостей;

- применение передовых методов и приемов труда, прогрессивной организации производства;
- использование средств малой механизации и электрифицированного инструмента;
- обеспечение высокого качества работ.

3.3 Выбор монтажных механизмов

Выбор монтажного крана зависит от:

- габаритов здания;
- массы и размеров монтируемых элементов;
- объема работ, условий осуществления строительства.

Выбор необходимо вести в следующем порядке:

1. Определение типа монтажного крана.
2. Подбор крана по основным техническим параметрам.
3. Обоснование выбора крана технико-экономическими расчетами.

Тип монтажного крана определяется в зависимости от габаритов здания: для малоэтажных наиболее целесообразно применять самоходные стреловые краны на автомобильном, гусеничном и пневмоколесном ходу.

По расчетно-техническим параметрам из справочной литературы подбираются два, близких по грузоподъемности крана для дальнейшего сравнения их по стоимости работы машино-смены (маш.-ч.) на строительной площадке. При этом рекомендуется сравнивать самоходный стреловой кран на гусеничном ходу с краном на автомобильном (пневмоколесном) ходу. На основании расчетных данных делается вывод о том, какой из двух кранов принимается для монтажа элементов надземной части здания.

3.4 Технология монтажа конструкций с подбором приспособлений

В данном разделе дается краткая характеристика способам производства работ по каждому этапу строительства:

- каменные работы;
- монтаж сборных железобетонных конструкций;
- кровельные работы
- отделочные работы;
- работы по устройству полов.

3.5 Калькуляция трудовых затрат. Календарный план производства работ

3.5.1 Трудовые затраты и количество машино-смен на выполнение строительных процессов при разработке календарных планов рекомендуется определять по ЕНиР и ГЭСН.

Таблица 8 – Калькуляция трудовых затрат

Обоснова ние	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во ед. изм.	Трудозатраты		Состав звена
				Нвр. на ед. изм. чел.*час	Всего чел.*час	
1	2	3	4	5	6	7

В графе 1 указывается параграф ЕНиР или ГЭСН, номер таблицы, строки и столбца, откуда взят норматив. Здесь же указываются коэффициенты. Отражающие условия производства работ. В графе 2 дается описание работ с указанием факторов, влияющих на величину норматива. В графе 3 указывается единица измерения, принятая в нормативном документе, а графа 4 – объем работ в этих единицах. В графе 5 приводятся нормы времени труда рабочих и машинистов (через дробь). Графа 6 – затраты труда и машинного времени, получаемые перемножением графы 4 и 5 (чел.час.). Графа 7 – состав звена, принятый по нормативу.

В конце калькуляции проставляются итоги по графе 6, рассчитанные отдельно по рабочим и машинистам.

3.5.2 График производства работ – основной документ в составе курсового проекта, определяющий последовательность и продолжительность выполнения строительных процессов.

В основу составления графика должны быть положены следующие принципы: выполнение работ в строгой последовательности; максимальное совмещение по времени отдельных процессов.

В календарном плане указываются объемы работ, подлежащие выполнению в физических единицах (в м³ для ж/б конструкций); календарные сроки окончания отдельных этапов работ, которые нужны для увязки со сроком сметных строительных работ.

На основании календарного графика составляется график монтажных работ по месяцам, отдельно на земляные работы, по монтажу металлических и сборных ж/б конструкций, отдельные работы, а также график движения по месяцам рабочей силы, в котором указывается потребное количество рабочих по профессиям.

Для лучшего использования монтажных механизмов используется отдельный график по эксплуатации кранов, в котором проводится перечень выполняемых каждым краном работ и их календарные сроки, здесь же определяются технико-экономические показатели ТЭП использования кранов: выработка за 1 маш.-см. в физических величинах.

В календарный план производства работ включают работы:

1. Подготовительные работы
2. Разгрузка конструкций
3. Сортировка конструкций
4. Окраска конструкций
5. Земляные работы

6. Работы по возведению фундамента
7. Работы по монтажу каркаса
8. Работы по укрупнению конструкций
9. Отделочные работы
10. Работы по устройству и перестановке средств подмащивания
11. По постановке болтов
12. По заделке и заливке швов стеновых панелей
13. По заливке швов плит перекрытия, покрытия
14. По заделке стыков конструкций
15. Сварочные работы
16. Работа крановщика
17. Неучтенные работы

Подготовительные работы

Подготовительные работы должны технологически увязываться с общим потоком основных строительно-монтажных работ. В эти работы включены: завоз на стройплощадку вагончиков монтажного оборудования, средств подмащивания и прочей организационной работы.

Объем работ учесть невозможно, поэтому в кал. график закладываются продолжительность работ в днях и количество рабочих, занятых на этих работах.

Эти работы на КГ показываются сплошной прямой линией (4-5 дней).

Разгрузочные работы и сортировка конструкций

Эти работы начинаются после подготовительных работ одновременно с земляными и монтажными работами. Работу выполняет бригада, занятая на монтаже конструкций.

Трудозатраты подсчитываются по ЕНиР1. На графике изображаются прерывистой линией, т. к., считается, что ее выполнение идет параллельно с другими и выполняется по мере поступления конструкций.

3.6 Стройгенплан. Определение площади площадок складирования

Стройгенплан представляет собой общий план строительной площадки объекта с нанесением на нем мест расположения:

- строящегося здания;
- монтажных кранов с путями;
- механизированных установок;
- складов открытого и закрытого хранения: стройматериалов, элементов, деталей;
- путей внутрипостроечного транспорта;
- въездов и выездов;
- всех временных сооружений;
- сетей временного водоснабжения, канализации, энергоснабжения.

3.6.1 Расчет площадей приобъектных складов

Во время строительства крупных объектов на территории стройки обычно работают несколько субподрядных организаций. Каждая из них нуждается в свободных площадях для складирования материалов, размещения своих машин и механизмов, транспортных средств, оборудования и т.д. Кроме того, значительную часть полезной площади здания занимают фундаменты под технологическое оборудование, коммуникации и другое.

Расчет площади производится, исходя из следующих условий:

- Продолжительность поставки конструкций принимается равной оптимальной продолжительности монтажа, однако поставка начинается раньше, чем монтаж, с целью образования необходимого запаса конструкций.

- Для металлических конструкций назначается 20-дневный (месячный) запас, а для железобетонных конструкций - 10-дневный (двухнедельный) запас.

Коэффициент использования площади складов при открытом хранении $K_{исп}=0,7$.

Коэффициент неравномерности монтажа $K_{нер}=1,25$.

Отсюда для каждого вида металлоконструкций необходимая площадь приобъектного склада может быть вычислена по формуле

$$S_{мк}=(20*Q_{мк}*K_{нер})/(T_{дн}*K_{исп}*N_{мк}), \quad (17)$$

где 20 – предварительный запас металлических конструкций (20 дней);

$Q_{мк}$ – суммарная масса металлоконструкций определенного наименования (колонн, подкрановых балок, ферм и т.д. – в отдельности);

$K_{нер}$ – коэффициент неравномерности монтажа;

$T_{дн}$ – оптимальная продолжительность монтажа в днях;

$K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада;

$N_{мк}$ – норма размещения на приобъектном складе металлоконструкций данного наименования в $т/м^2$.

Площадь склада для железобетонных конструкций вычисляется по формуле

$$S_{жбк}=(10*U_{жбк}*K_{нер})/(T_{дн}*K_{исп}*N_{жбк}), \quad (18)$$

где 10 – величина предварительного запаса железобетонных конструкций (10 дней);

$U_{жбк}$ – суммарный объем железобетонных конструкций определенного наименования (колонн, плит покрытия, перекрытия и т.д.), $м^3$;

Нжбк – норма размещения на приобъектном складе железобетонных конструкций данного наименования в м³/м².

Таблица 10– Нормы размещения конструкций на приобъектных складах

№ п/п	Наименование монтажных элементов	Норма размещения
1	2	3
Металлические конструкции		
1	Колонны массой: до 5т до 15т свыше 15т	Нмк=0,3т/м ² 0,4 0,6
2	Подкрановые балки массой: до 10т свыше 10т	0,5 1,0
3	Фермы массой: до 3т свыше 3т	0,1 0,15
4	Прогоны, тормозные конструкции, связи, рельсы	0,5
5	Листовые элементы	0,8
6	Секции газгольдеров	0,3
7	Опоры ЛЭП, секции мачт и башен	0,1
Железобетонные конструкции		
8	Блоки фундаментные	Нжбк=1,5м ³ /м ²
9	Колонны прямоугольного сечения: с подкрановыми консолями без подкрановых консолей	0,2 0,4
10	Подкрановые балки, ригели	0,4
11	Фермы	0,2
12	Плиты покрытий и перекрытий	0,5
13	Стеновые панели, марши и площадки	0,8

Например:

Рассчитать площадь приобъектного склада для монтажа следующих конструкций:

- Колонны стальные - 700т. Масса колонны до 15т.;
- Подкрановые балки стальные – 200т. Масса балки до 10т.;
- Связи по колоннам и тормозные конструкции – 100т.;
- Фермы стальные – 450т. Масса фермы свыше 3т.;
- Связи по фермам – 50т.;
- Плиты покрытия железобетонные – 400м³ (1000т).

Решение:

Находим оптимальную продолжительность монтажа в днях:

$$T_{\text{дн}} = 1,375 * \sqrt{Q_{\text{МК}} + Q_{\text{ЖБ}}} \quad (19)$$

$$T_{\text{дн}} = 1,375 * \sqrt{700 + 200 + 100 + 450 + 50 + 1000} = 69 \text{ дн}$$

Расчленив расчетную формулу на множители, находим требуемую площадь склада в табличной форме.

Таблица 10 – Площадь приобъектного склада

№ п/п	Наименование монтажных элементов	Q _{мк т} или Q _{жбк м³}	Н _{мк} или Н _{жбк}	Q _{мк/Н_{мк}} или Q _{жбк/Н_{жбк}}	20Кнер/Тон*Кисп	10Кнер/Тдн*Кисп	Площадь склада, S м ²
1	Колонны стальные	700	0,4	1750	0,52	-	910
2	Подкрановые балки м/к	200	0,5	400	0,52	-	208
3	Связи, тормозные конструкции	100	0,5	200	0,52	-	104
4	Фермы стальные	450	0,15	3000	0,52	-	1560
5	Связи по фермам	50	0,5	100	0,52	-	52
6	Плиты покрытия	400	0,5	800	-	0,26	208
	Итого:						3042

3.7 Контроль качества работ

В пояснительной записке указываются мероприятия по контролю качества работ:

1. Земляные работы
2. Работы по возведению фундамента
3. Работы по монтажу каркаса
4. Работы по укрупнению конструкций
5. Отделочные работы

4. Охрана труда

4.1 Техника безопасности при производстве работ

В пояснительной записке студенту необходимо разработать конкретные мероприятия по технике безопасности как на строительной площадке, так и на рабочем месте. При этом должны быть освещены следующие вопросы:

- общие положения техники безопасности;
- техника безопасности при земляных работах;
- техника безопасности при ведении монтажных работ;
- техника безопасности при производстве каменных работ;
- техника безопасности при производстве кровельных работ;
- техника безопасности при производстве отделочных работ;
- охрана труда на строительной площадке.

4.2 Противопожарные требования

Студент должен осветить следующие вопросы: кто несет ответственность за пожарную безопасность на строительной площадке; расположение постов пожарной безопасности; наличие средств пожаротушения; наличие и расположение пожарных гидрантов; профилактические мероприятия на строительной площадке; противопожарный режим; места для курения, места складирования древесины,

электрообогрева железобетонных конструкций, наличие плакатов о мерах пожарной безопасности.

Проектные решения разрабатывают в соответствии с указаниями Противопожарных норм проектирования зданий и сооружений (СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений), Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

4.3 Экологические мероприятия

В пояснительной записке должны быть отражены задачи охраны окружающей среды.

В зависимости от темы и особенностей курсового проекта разрабатываются или отражаются следующие решения: предупреждение загрязнения атмосферы вредными выбросами; утилизация вредных выбросов: пыле- золоудаление, газоочистка, утилизация и обеззараживание сточных вод; снижение уровня шума; защита и охрана зеленых насаждений; защита питьевых источников; рациональное использование земли, рекультивация нарушенных земель, использование растительного слоя застраиваемых территорий.

Графическая часть проекта

Лист 1 Технологическая карта

Технологическая карта составляется на основные технологические процессы:

- производство земляных работ;
- производство работ по монтажу сборных элементов подземной части здания;
- производство кирпичной кладки и монтаж сборных конструкций типового этажа.

Состав технологической карты:

1. Схемы организации работ для заданного технологического процесса с указанием фронта работ, границ захваток или участков, последовательности монтажа конструкций с указанием стоянок и направления перемещения машин и механизмов.
2. Схематический разрез с привязкой выбранного транспортно-монтажного механизма (монтажного крана) с нанесением основных размеров, определяющих вылет и высоту подъема крюка (стрелы) крана.
3. Схемы рабочих мест, схемы строповок, захватных приспособлений для временного закрепления конструкций, узлы и детали, отражающие технологическую организацию и последовательность выполнения данного технологического процесса.

Масштаб для схем монтажа конструкций обычно принимается М 1:100, в отдельных случаях, по согласованию с преподавателем, можно принять 1:200.

Все выбранные приспособления для монтажа конструкций для обработки узлов сопряжения конструкций заносятся в ведомость монтажного оборудования

Таблица 11 - Ведомость монтажного оборудования, приспособлений, такелажа

№ п/п	Наименование, марка	Кол-во	Масса, кг		Обозначение	Примечание
			1 шт.	всех		

Пример оформления технологической карты приведен в приложении 4.

Лист 2 Стройгенплан. Календарный график

Стройгенплан представляет собой общий план строительной площадки объекта с нанесением на нем мест расположения:

- строящегося здания;
- монтажных кранов с путями;
- механизированных установок;
- складов открытого и закрытого хранения: стройматериалов, элементов, деталей;
- путей внутрипостроечного транспорта;
- въездов и выездов;
- всех временных сооружений;
- сетей временного водоснабжения, канализации, энергоснабжения.

Назначением стройгенплана является правильная и рациональная организация строительной площадки с учетом требований охраны труда, техники безопасности и противопожарной техники.

Стройгенплан малоэтажных зданий рассчитывается при работе стреловых самоходных кранов, работающих с одной стороны здания или с объездом по периметру. В некоторых случаях допустима установка башенного крана (поточное строительство).

При выборе монтажного крана необходимо исключить «мертвые зоны». Приобъектный склад рассчитывается по заданию преподавателя. Принцип расчета смотри п.3.6.1. Если нет расчета, то условно обозначают контуры площадки для складирования.

Временные административно-бытовые сооружения возводятся в минимальном количестве. Временные административно-бытовые сооружения располагаются сосредоточенно, вне зоны действия монтажного крана, с необходимыми противопожарными разрывами.

Сети временного водопровода и канализации целесообразно прокладывать закрытыми на глубину 0,3 – 0,5м с установкой после врезки в городскую сеть.

Временные электросети на стройплощадке проводятся воздушными линиями на деревянных опорах при пересечении дорог и подводки к токоприемникам, в том числе и крану, проводятся гибким кабелем с обязательной установкой распределительного щита.

Пожарные гидранты располагаются на постоянных магистральных сетях, их должно быть не менее двух при расстоянии между ними не свыше 150м. Расстояние от гидранта до здания не более 50м и не менее 5м. Расстояние от гидранта до дороги не менее 2м.

Территорию строительной площадки ограждают временным забором из инвентарных щитов с воротами.

При размещении строительных машин следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов, связанных с работой монтажных и грузоподъемных машин, относятся места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

Для монтажного крана границу опасной зоны работы $R_{оп}$ определяют радиусом, рассчитываемым по формуле

$$R_{оп} = R_{max} + L + l, \quad (16)$$

где R_{max} – максимальный рабочий вылет стрелы крана, м;

L – длина наибольшего перемещаемого груза, м;

l – минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м.

Таблица 12 – Границы опасных зон по действию опасных факторов

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения	предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
До 20	7	5
До 70	10	7

Пример оформления стройгенплана и календарного плана производства работ приведен в приложении 5.

Заключение завершает изложение курсовой работы. В нем резюмируются итоги выполненной работы в виде обобщения самых существенных положений. Выводы должны отражать только содержание работы, быть краткими, ясно и четко сформулированными. В данном разделе необходимо показать, как решены задачи, поставленные во введении, привести основные результаты работы, сделать свои умозаключения о целесообразности и эффективности использования на практике, а так же дать ряд предложений ее по применению с учетом новых информационных технологий.

После выводов и предложений ставится **дата завершения работы**, и ее авторство заверяется **собственноручной подписью студента**.

Список использованной литературы должен включать в себя не менее 10 источников, оформленных в соответствии с ГОСТом и расположенных в алфавитном порядке.

4 Требования к оформлению пояснительной записки

Отчет по курсовому проекту оформляется на бумажных листах стандартного формата и содержит титульный лист с указанием курса, группы и ФИО студента и графы для оценки и подписи преподавателя. Задание и проработки по этапам курсового проектирования представляются в соответствии с методическими указаниями. Рекомендуется в тексте пояснительной записки использовать графики, схемы, диаграммы и другие иллюстрационные материалы, наглядно представляющие процесс и результаты проектирования и разработки.

При оформлении пояснительной записки и графической части проекта необходимо руководствоваться положением «Об организации выполнения и защиты курсового проекта (курсовой работы)», утвержденного директором КГБ ПОУ ХТК А.И.Шишкиным от 10.12.2019г. и методическими указаниями по выполнению выпускной квалификационной работы для обучающихся по программа подготовки специалистов среднего звена, утвержденными зам. директора по учебной работе С.А.Казарбиной от 12.12.2018г.

Общий объем записки к курсовому проекту – 25÷30 страниц формата А4. Материал излагается по разделам в соответствии с содержанием, над каждым разделом дается соответствующее название. Объем графической части – 2 листа формата А1.

Необходимо стремиться к ясности и самостоятельности изложения, не повторять текстов из литературных источников. Все цитаты, заимствованные цифры и факты должны иметь ссылки на источники.

Все материалы сшиваются в папку. Материал проекта располагается в следующем порядке:

1. Титульный лист
2. Задание (см. Приложение А);
3. График
4. Содержание;
5. Скомплектованная по разделам текстовая часть с иллюстрациями;
6. Список литературы;
7. Приложения;
8. Графическая часть.

5 Процедура защиты курсового проекта

Курсовой проект, выполненный с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Процедура защиты курсовой работы включает в себя:

- выступление студента по теме и результатам работы (5-8 мин),
- ответы на вопросы членов комиссии, в которую входят преподаватели дисциплин профессионального цикла.

На защиту могут быть приглашены преподаватели и студенты других специальностей.

При подготовке к защите Вам необходимо:

- внимательно прочитать содержание отзыва руководителя работы,
- внести необходимые поправки, сделать необходимые дополнения и/или изменения;
- обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы курсового проекта;
- обстоятельно ответить на вопросы членов комиссии.

ПОМНИТЕ, что окончательная оценка за курсовой проект выставляется комиссией после защиты.

Работа оценивается дифференцированно с учетом качества ее выполнения, содержательности Вашего выступления и ответов на вопросы во время защиты.

Результаты защиты оцениваются по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Положительная оценка по междисциплинарному курсу, по которому предусматривается курсовой проект, выставляется только при условии успешной сдачи курсового проекта на оценку не ниже «удовлетворительно».

Если Вы получили неудовлетворительную оценку по курсовому проекту, то не допускаетесь к квалификационному экзамену по профессиональному модулю. Также по решению комиссии Вам может быть предоставлено право доработки работы в установленные комиссией сроки и повторной защиты.

К защите курсового проекта предъявляются следующие требования:

1. Глубокая теоретическая проработка исследуемых проблем.
2. Умелая систематизация цифровых данных в виде таблиц и графиков с необходимым анализом, обобщением и выявлением тенденций развития исследуемых явлений и процессов.
3. Критический подход к изучаемым фактическим материалам с целью поиска направлений совершенствования деятельности.
4. Аргументированность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций.
5. Логически последовательное и самостоятельное изложение материала.
6. Оформление материала в соответствии с установленными требованиями.
7. Обязательное наличие на курсовой проект отзыва руководителя.

Для выступления на защите необходимо заранее подготовить и согласовать с руководителем тезисы доклада и иллюстративный материал.

При составлении тезисов необходимо учитывать ориентировочное время доклада на защите, которое составляет 8-10 минут. Доклад целесообразно строить не путем изложения содержания проекта по разделам, а по задачам, то есть, раскрывая

логику получения значимых результатов. В докладе обязательно должно присутствовать обращение к графической части проекта, который будет использоваться в ходе защиты проекта. Объем доклада должен составлять 2-3 страницы текста в формате Word, размер шрифта 14, полуторный интервал. Рекомендуемая структура доклада приведена в таблице 13.

Таблица 13

Структура доклада	Объем	Время
Представление темы проекта.	До 0,5 страниц	До 2 минут
Актуальность темы.		
Цель проекта.		
Постановка задач, результаты их решения и сделанные выводы (по каждой из задач, которые были поставлены для достижения цели курсового проекта) .	До 1,5 страниц	До 7 минут
Перспективы и направления дальнейшего исследования данной темы.	До 1 страницы	До 1 минуты

В случае неявки на защиту по уважительной причине, Вам будет предоставлено право на защиту в другое время.

В случае неявки на защиту по неуважительной причине Вы получаете неудовлетворительную оценку.

Варианты тем курсового проекта

1. Разработка проекта производства работ на строительство двухэтажного жилого дома в г. Хабаровске.
2. Разработка проекта производства работ на строительство многоэтажного жилого дома в г. Владивостоке.
3. Разработка проекта производства работ на строительство частного дома в с. Некрасовка.
4. Разработка проекта производства работ на строительство детского сада в г. Хабаровске.
5. Разработка проекта производства работ на строительство школы в г. Николаевск-на-Амуре.
6. Разработка проекта производства работ на строительство трехэтажного жилого дома в г. Охотск.
7. Разработка проекта производства работ на строительство поликлиники в г. Комсомольске-на-Амуре.
8. Разработка проекта производства работ на строительство торгового центра в г. Находка.
9. Разработка проекта производства работ на строительство дома детского творчества в г. Благовещенске.
10. Разработка проекта производства работ на строительство железнодорожного вокзала на ст. Вяземский.

Рекомендуемый список литературы

1. СП 29.13330.2011* Полы
2. СП 50.13330.2010 Тепловая защита зданий
3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология
4. СП 15.13330.2010* Каменные и армокаменные конструкции
5. СП52-10Г-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без
6. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции
7. СП 17.13330.2011 Кровли
8. СП 48.13330.2011 Организация строительства
9. СП 55.13330.2011 Дома жилые многоквартирные
10. СНиП 3.03.01– 87 Несущие и ограждающие конструкции
11. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1.Общие требования
12. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
13. СП 42.13330.2011* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
14. СНиП III – 10.75 Благоустройство территорий
15. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные
16. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений
17. СНиП 12-03-99 Техника безопасности в строительстве
18. ГОСТ 21.101 – 97 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации
19. ГОСТ 21.501 – 93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей
20. ГОСТ 24698 – 81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий. Типы, конструкция и размеры
21. ГОСТ 24699 – 2002 Блоки оконные деревянные со стеклами и стеклопакетами. Технические условия
22. ГОСТ 24700 – 99 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия
23. ЕНИР 2 Земляные работы
24. ЕНИР 3 Каменные работы
25. ЕНИР 4 Монтажные работы
26. ЕНИР 6 Столярные и плотничные работы
27. ЕНИР 8 Отделочные работы
28. ЕНИР 11 Изоляционные работы
29. ЕНИР 19 Полы
30. ГЭСН-2001 Сборник 7 Бетонные и железобетонные конструкции сборные
31. ГЭСН-2001 Сборник 8 Конструкции из кирпича и блоков
32. ГЭСН-2001 Сборник 10 Деревянные конструкции
33. ГЭСН-2001 Сборник 11 Полы
34. ГЭСН-2001 Сборник 12 Кровли
35. ГЭСН-2001 Сборник 2Земляные работы

36. Г.М. Бадьин Справочник технолога-строителя. – Санкт-Петербург «БХВ-Петербург», 2009 – 511 с.
37. Ю.А. Вильман Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы. – М.: Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2005 – 336 с.
38. Л.Г. Дикман Организация строительного производства. – М.: Издательство Ассоциации Строительных Вузов, 2013 – 510 с.
39. О.Н. Куликов, Е.И. Ролин Охрана труда в строительстве. – М.: Издательский центр «Академия», 2009 – 351 с.
40. Г.К. Соколов Технология и организация строительства. – М.: Издательский центр «Академия», 2008 – 529 с.
41. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г. Проектирование жилых и общественных зданий: Учебное пособие для вузов. – М.: Высш.шк., 1998. – 400 с.
42. Б.М. Русянцева, А.Д. Жуков Системы изоляции строительных конструкций. – М., 2014 – 639 с.
43. Стаценко А.С. Технология и организация строительного производства: Учебное пособие – М.: Высш.шк., 2002 – 367 с.
44. Соколов Г.К. Технология и организация строительства: Учебник – М.: Издательский центр «Академия», 2008 – 525 с.
45. <http://teplo.tn.ru/calcs/ee/>

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский технический колледж»

Цикловая комиссия «Техника, технологии строительства и электроснабжение»

(наименование)

Специальность 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

(код, наименование специальности)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: Разработка проекта производства работ на строительство

Студент

Руководитель работы

Нормоконтролер

Хабаровск – 2020 г.

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Хабаровский технический колледж»

Цикловая комиссия «Техника, технологии строительства и электроснабжение»
(наименование)

Задание

На курсовой проект/ курсовую работу

Студент _____
(Ф.И.О.)

_____ (код и наименование специальности) _____ (группа)

1. Тема _____

2. Срок сдачи студентом курсового проекта/ курсовой работы:
_____ 20__ г.

4. Перечень вопросов, подлежащих разработке в курсовом проекте

Введение

1 Общая часть

1.1 Природно-климатическая характеристика района строительства

1.2 Объемно-планировочная характеристика здания

1.3 Выбор конструкций

2 Земляные работы

2.1 Подсчет объемов земляных работ

2.2 Подбор комплекта машин для производства земляных работ

2.3 Технология производства земляных работ

3 Технология производства монтажных и строительных работ

3.1 Определение объемов работ

3.2 Выбор метода монтажа конструкций

3.3 Выбор монтажных механизмов

3.4 Технология монтажа конструкций с подбором приспособлений

3.5 Калькуляция трудовых затрат. Календарный план производства работ

3.6 Стройгенплан. Определение площади площадок складирования

3.7 Контроль качества работ

4 Охрана труда

4.1 Техника безопасности при производстве работ

4.2 Противопожарные требования

4.3 Экологические мероприятия

5. Список литературы

4 . Перечень иллюстрационного материала (графический материал с точным указанием обязательных чертежей или раздаточный материал с точным указанием наименования таблиц или рисунков или презентации):

Лист 1. Технологическая карта

Лист 2. Строительный генеральный план. Календарный график.

Руководитель курсового проекта/
курсовой работы

_____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 __ г.

Задание принял к исполнению студент

_____ / _____
(подпись) (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 __ г.

План-график выполнения
курсового проекта

Наименование разделов КП/КР (определяется цикловой комиссией)	Недели									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Введение, подбор литературы, чертежей	■									
Общая часть		■								
Специальная часть			■	■	■	■	■			
Графическая часть					■	■	■	■	■	
Заключение, оформление									■	■
Защита										■

Руководитель курсового проекта

_____/_____
(подпись) Ф.И.О.

Срок окончания курсового проекта

«__» _____ 202__ г.

