

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

**МДК 01.02. Технология производства неметаллических строительных
изделий и конструкций**

«ПМ.01. Производство неметаллических строительных изделий и
конструкций»

для специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных
изделий и конструкций

технический профиль

ДЛЯ СТУДЕНТОВ ОЧНОЙ (заочной) ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Хабаровск-2020г.

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: Иванова Е.С., преподаватель высшей категории

Методические указания по выполнению курсового проекта являются частью учебно-методического комплекса (УМК) «ПМ.01. Производство неметаллических строительных изделий и конструкций»

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 , заочной формы обучения.

Уважаемый студент!

Курсовой проект по междисциплинарному курсу МДК 01.02. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций в рамках профессионального модуля «ПМ.01. Производство неметаллических строительных изделий и конструкций» является одним из видов учебных занятий и формой контроля Вашей учебной работы.

Курсовой проект – это практическая деятельность студента по изучаемому профессиональному модулю технологического характера.

Выполнение курсового проекта направлено на приобретение Вами практического опыта по систематизации полученных знаний и практических умений, формированию профессиональных и общих компетенций.

Выполнение курсового проекта осуществляется под руководством преподавателя МДК 01.02. 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 итоговой аттестации по МДК 01.02 «Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций» и квалификационному экзамену по «ПМ.01. Производство неметаллических строительных изделий и конструкций».

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

Желаем Вам успехов!

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1 Общие положения.....	7
1.1 Задачи курсового проекта	7
2 Основная часть	10
2.1 Тематика проектов	10
2.2 Примерный состав и объем проекта	10
2.3 Порядок выполнения курсового проекта	10
2.4 Содержание курсового проекта.....	11
2.5 Исходные данные для проектирования	11
2.5.2 Номенклатура и годовая программа выпуска продукции.....	12
2.5.3 Характеристика исходных материалов и полуфабрикатов.....	13
2.6 Технология и организация производства	13
2.6.1 Режим работы и фонд рабочего времени	13
2.6.2 Разработка технологической схемы	15
2.6.3 Расчет материального баланса	15
2.6.4 Определение количества технологического оборудования.....	16
2.6.5 Расчет складов и промежуточных бункеров для хранения материалов.....	17
2.6.6 Технологический контроль производства	21
2.6.7 Определение потребности в основных и вспомогательных рабочих	21
2.7 Объемно-планировочные и конструктивные решения	22
2.8 Генеральный план предприятия	22
3 Требования к оформлению отчета	24
4 Процедура защиты курсового проекта	25
Список использованных источников	27
Приложение 1	28
Варианты тем курсового проекта	34
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	36

Методические указания по выполнению разделов курсового проекта рассчитаны на студентов, обучающихся по специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций очной и заочной формы обучения, а также окажут помощь преподавателям профессиональных модулей при консультировании разделов курсового проекта.

В методических рекомендациях отражена организация курсового проектирования; состав пояснительной записки и графической части; даны рекомендации по выполнению каждого раздела.

Введение

Курсовое проектирование по междисциплинарному курсу «Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций» является для студентов специальности среднего профессионального образования 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций основным этапом самостоятельной работы.

Тематикой курсового проекта предусматривается проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий для полносборного строительства жилых и общественных зданий, стеновых материалов, а также специальных видов бетонных и железобетонных изделий и конструкций; отделочных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов. В ряде случаев выполняются проекты реконструкции действующих предприятий.

Выполнение комплексного курсового проекта способствует формированию компетенций общекультурного и профессионального уровня:

- знанием основ и особенностей технологического процесса изготовления железобетонных изделий;
- знанием основ организации рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- способностью подбирать наиболее эффективный способ производства изделий;
- способностью самостоятельно выполнять расчеты объемов строительных процессов; анализировать затраты труда и машинного времени, составлять технологическую документацию.

В процессе выполнения курсового проекта у студентов формируется опыт в создании учебных проектов по строительству, реконструкции и техническому перевооружению предприятий по производству строительных материалов и изделий.

1 Общие положения

1.1 Задачи курсового проекта

Методические указания содержат основные инструктивные материалы для самостоятельного выполнения составных частей курсового проекта по МДК 01.02 «Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций» с учетом современных требований к подготовке специальности 08.02.03- Производство неметаллических строительных изделий и конструкций.

В результате выполнения курсового проекта студент должен знать:

- основы расчета и проектирования железобетонных конструкций;
- типовые технологические процессы производства неметаллических строительных изделий и конструкций;
- технологическое оборудование для производства строительных изделий и конструкций;

- системы и методы разработки технологических процессов;
- методы проектирования технологических процессов и оборудования;

уметь:

- моделировать химико-технологические схемы производства неметаллических строительных изделий и конструкций;
- производить расчеты сырья, технологического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций;
- обосновывать выбор наиболее целесообразного способа производства неметаллических изделий и конструкций;

иметь практический опыт:

- ведения технологических процессов производства неметаллических строительных изделий и конструкций;
- выбора экономически целесообразного способа производства неметаллических строительных изделий и конструкций;
- работы с нормативной документацией;
- оформления технологической документации;
- работы со справочной литературой;
- расчета технико-экономических показателей.

Формирования профессиональных компетенций:

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки
ПК 1.1. Осуществлять ведение технологических процессов производства неметаллических строительных изделий и конструкций, управлять технологическим оборудованием по производству неметаллических строительных изделий и конструкций.	- ведение технологических процессов производства неметаллических строительных изделий и конструкций согласно технологическим нормативам и правилам; - соблюдение последовательности и точность технологических расчетов; - соблюдение правил разработки типовых технологических процессов производства неметаллических строительных изделий и конструкций; - соответствие подбора технологического оборудования для производства строительных изделий и конструкций требованиям технологического процесса; - соответствие применяемых методов проектирования технологических процессов и оборудования современным требованиям строительной индустрии;
ПК 1.2. Осуществлять входной контроль основных и вспомогательных материалов. Осуществлять контроль качества полупродуктов и готовой	- определение технологических характеристик сырьевых материалов и готовой продукции согласно методам испытаний; - правильность работы с контрольно- измерительными приборами в соответствии с инструкцией по эксплуатации; - соблюдение правил работы с нормативной документацией и

продукции в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, анализировать результаты контроля.	справочной литературой; - точность и скорость оформление технологической документации; - анализ результатов контроля согласно нормативной документации.
ПК 1.3. Владеть основами строительного производства и основами расчета и проектирования строительных конструкций.	- определение по рабочим чертежам габаритных размеров зданий и сооружений согласно нормам строительного проектирования; - выбор конструктивной схемы фундамента зданий и сооружений в соответствии с требованиями строительного проектирования; - проектирование промышленных зданий согласно ГОСТам на строительные конструкции; - определение коэффициента уплотнения грунтов при возведении земляных сооружений в соответствии с методикой проведения работ; - выбор технологии кладки стен согласно нормам строительного производства; - оценка качества монтажа железобетонных конструкций зданий и сооружений в соответствии с правилами ведения строительных работ; - проектирование железобетонных конструкций согласно алгоритму расчёта строительных конструкций; - подбор строительных элементов инженерного оборудования согласно нормам проектирования.
ПК 1.4. Обеспечивать рациональное использование производственных мощностей, экономное расходование сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.	- выполнение расчётов технико-экономических показателей производства неметаллических строительных изделий и конструкций по алгоритму; - выбор экономически целесообразного способа производства неметаллических строительных изделий и конструкций;
ПК 1.5. Выявлять резервы производства с целью повышения производительности труда и качества продукции.	- выявление резервов производства при разработке технологических процессов согласно методам и принципам системного исследования; - моделирование технологических схем производства неметаллических строительных изделий и конструкций в соответствии с методами проектирования современных технологий стройиндустрии; - выбор технологических приёмов и способов производства неметаллических строительных изделий и конструкций с целью повышения производительности труда и качества продукции.

Наименование ОК	Основные показатели оценки результата
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	– эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; оценка эффективности и качества выполнения;
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения

<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.</p>	<p>Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>
<p>ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>	<p>Умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях.</p>

2 Основная часть

2.1 Тематика проектов

Тематикой курсового проекта предусматривается проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий для полносборного строительства жилых и общественных зданий, стеновых материалов, а также специальных видов бетонных и железобетонных изделий и конструкций; отделочных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов. В ряде случаев выполняются проекты реконструкции действующих предприятий.

2.2 Примерный состав и объем проекта

Таблица 1 - Примерный состав, порядок разделов и объем проекта

Разделы пояснительной записки	Количество страниц	Трудоёмкость, %
1	2	3
Аннотация	1	1
Содержание	1	1
Введение	2-3	1
1 Исходные данные		
1.1 Экономико-географические условия строительства	1-2	2
1.2 Номенклатура и годовая программа (в т.ч. рабочий чертеж базового изделия)	2-3	2
1.3 Характеристика исходных материалов	2-3	2
2 Технология и организация производства		
2.1 Состав и режим работы предприятия	1-2	1
2.2 Технологическая схема производства	2-5	5
2.3 Расчет материального баланса (при необходимости расчет состава бетона, шихты, сырьевой смеси)	2-3	5
2.4 Определение количества технологического оборудования основных цехов	3-5	12
2.5 Расчет складов, бункеров, технологических площадей	3-5	10
2.6 Технологический контроль производства	2-3	2
2.7 Расчет общей численности и состава работников предприятия	1	1
3 Объемно-планировочные конструктивные решения	1-2	2
4 Генеральный план предприятия	1	1
5 Сводные данные проектирования	1	1
Список использованных источников	1-2	1
Итого	27-43	50

Графическая часть:

-генплан предприятия - лист формата А1 (объем 25 %) (А2,А3в зависимости от объема);

-план и разрезы основного цеха - лист формата А1 (объем 25 %)(А2,А3в зависимости от объема).

2.3 Порядок выполнения курсового проекта

Получив задание на курсовой проект и пояснения от руководителя об особенностях его разработки, студент должен ознакомиться с настоящими методическими указаниями и рекомендованной литературой, проектными и справочными материалами.

Для выполнения курсового проекта предусматривается аудиторная работа и индивидуальные консультации в соответствии с учебным планом. На аудиторных практических занятиях рассматриваются вопросы общего характера на отдельных этапах выполнения работы, анализ типовых ошибок. На индивидуальных консультациях студент согласовывает с преподавателем техническую идею и основные положения проекта, компоновку оборудования, выясняет вопросы, возникающие в ходе технологических расчетов и др.

Составление пояснительной записки следует выполнять в последовательности, указанной в настоящих методических указаниях, компоновку оборудования целесообразно начинать после завершения расчета производственной программы и подбора оборудования.

По окончании технологических расчетов студент сдает пояснительную записку на проверку руководителю. Получив проверенную записку, студент устраняет замечания, данные руководителем, и приступает к выполнению графической части. По окончании выполнения графической части и устранения замечаний студент защищает проект перед руководителем. Защита проекта может быть, как индивидуальной – в присутствии руководителя проектирования, так и публичной – в присутствии других преподавателей и студентов.

2.4 Содержание курсового проекта

В разделе «**Аннотация**» приводится краткая характеристика содержания работы (на русском и на английском языках). Обозначается тематика, основные положения и научно-техническая ценность работы.

В разделе «**Введение**» приводится краткая оценка экономико-социального значения, современное состояние и перспектива развития производства изделий, которые предусматривается выпускать на проектируемом предприятии с учетом достижений отечественных и зарубежных науки и практики в технологии и организации производства.

Обосновывается актуальность темы курсового проекта применительно к заданному территориальному району, пункту.

На основании экономико-географических данных выявляется потребность в продукции проектируемого предприятия, в том числе и на перспективу. При выполнении этой работы могут быть использованы технико-экономические расчеты (обоснования), бизнес планы для реальных предприятий.

В разделе «**Заключение**» проекта должны содержаться:

- краткие выводы по результатам выполненной работы;
- оценка полноты решений поставленных задач;
- разработка рекомендаций по конкретному использованию результатов;
- оценка технико-экономической эффективности их внедрения;
- оценка научно-технического уровня выполненной работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области.

2.5 Исходные данные для проектирования

2.5.1 Природные, экономико-географические и другие условия строительства предприятия

В разделе приводятся климатические условия района размещения проектируемого предприятия (расчетные температуры воздуха, господствующие ветры, атмосферные осадки, и т.п.), данные геологических изысканий (грунтовые условия, минеральное сырье).

Экономико-географические данные: потребители продукции на планируемый период; возможности покрытия потребности в продукции другими предприятиями; источники поставки сырьевых и других материалов; возможность использования отходов и побочных продуктов других предприятий; транспортные связи проектируемого предприятия с поставщиками сырья, полуфабрикатов и с потребителями намечаемой к выпуску продукции; источники энергоснабжения; инженерные сети; средства связи; возможности обеспечения кадрами.

Для проектов расширения и реконструкции предприятий в составе исходных данных должны содержаться следующие материалы:

- генплан действующего предприятия;
- планы реконструируемых технологических линий или цехов;
- данные о фактической мощности, технологии и техническом оснащении основных, вспомогательных и обслуживающих подразделений предприятия;

- сведения о подлежащей замене технологии производства изделий (режимы, параметры, оборудование, установки тепловой обработки, формооснастка);
 - перечень морально устаревшего и физически изношенного технологического оборудования, степень амортизации подлежащего замене оборудования;
 - объемно-планировочные и конструктивные решения существующих производственных зданий и сооружений, возможности перепланировки и расширения цехов; данные обследования технического состояния зданий и сооружений, целесообразность выполнения очередного капитального ремонта.
 - количество рабочих смен в сутки;
 - технико-экономические показатели действующего предприятия.
1. Годовой выпуск продукции: в натуральном выражении; в стоимостном выражении.
 2. Себестоимость единицы продукции.
 3. Списочный состав работающих, всего. В том числе: основных производственных рабочих; вспомогательных рабочих; ИТР и служащих; прочих категорий.
 4. Годовой фонд оплаты труда работающих, всего. В том числе: основных рабочих.
 5. Годовая выработка в натуральном выражении: на одного работающего; на одного основного производственного рабочего.
 6. Среднегодовой съем продукции с 1 м^2 производственной площади основного цеха.
 7. Стоимость основных производственных фондов.
 8. Годовой объем прибыли.
 9. Общая рентабельность предприятия.

2.5.2 Номенклатура и годовая программа выпуска продукции

Номенклатура продукции указывается в задании на проектирование или принимается студентом самостоятельно.

Приводятся технические требования к продукции в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. Для выбранной номенклатуры изделий, намечаемой к производству, устанавливается годовая программа их выпуска по видам и маркам.

Для железобетонных изделий номенклатура определяется в соответствии с действующими каталогами и альбомами рабочих чертежей.

На основании заданной мощности проектируемого предприятия и требуемой номенклатуры изделий производится примерный расчет количества технологических линий необходимых для обеспечения производства. Причем в зависимости от способа производства агрегатно-поточного, конвейерного, стендового, выбираются результаты наиболее близкие к целому числу линий. Такое значение наиболее предпочтительно, т. к. снижает недогрузку оборудования. В идеале при проектировании необходимо сравнение нескольких вариантов технологий производства заданного вида изделий по технико-экономическим показателям. Требуемое количество N технологических линий определяется по формуле.

$$N = M/P_r, \quad (1)$$

где M - требуемая мощность технологической линии тыс.м³ в год;

P_r - расчетная производительность технологической линии.

Годовая программа выпуска изделий по видам сводится в таблицу.

Таблица 2 - Годовая программа выпуска изделий

Наименование	Размеры, мм				Расход на изделие		Программа выпуска изделий	
	Дли-на	Ши-рина	$h_{\text{ом}}$	$l_{\text{ом}}$	бетон, м ³	сталь, кг	м ³	шт

Функционально однотипные изделия разделяются на технологически однородные (технологические классы), которые изготавливаются по одной технологии. Для каждой технологической группы выявляется базовое изделие, которое имеет наибольшие

габаритные размеры и характеризуется наибольшей сложностью изготовления или наиболее массовое. По нему принимаются проектные решения, которые должны гарантировать технологическую совместимость остальных изделий данной группы с операциями, выполняемыми на запроектированной технологической линии.

2.5.3 Характеристика исходных материалов и полуфабрикатов

Выбираются материалы и полуфабрикаты. Предусматривается максимальное использование местных материалов и отходов промышленности.

Указываются важнейшие свойства материалов и полуфабрикатов, которые определяют их выбор, даются ссылки на стандарты и другие регламентирующие их свойства нормативные документы, указываются предприятия - поставщики, цены.

2.6 Технология и организация производства

2.6.1 Режим работы и фонд рабочего времени

Выбор режима работы осуществляется на основании норм технологического проектирования.

Например, для производства ЖБИ по ОНТП-7-80 принимают номинальное количество рабочих суток в году - 262 исходя из двухсменной работы и 5 - дневной рабочей недели. Тепловая обработка бетона выполняется в 3 смены. Продолжительность смены — 8ч. Обеденный перерыв — 1ч. Техническое обслуживание и мелкий ремонт оборудования выполняются в 3-ю смену и в выходные дни. Коэффициент использования технологического оборудования принят равным 0,97 (для конвейерных линий - 0,95). Режим работы предприятия (на примере завода ЖБИ) по основным цехам приведен в таблице 3.

Таблица 3 - Режимы работы ЖБИ заводов

Наименование цехов	Номинальное кол-во расчетных су в году	Количество смен в сутках	Длительность рабочей смены, ч	Длительность плановых остановок ремонты, сут	Расчетное количество в году рабочих		
					суток	смен	часов
1	2	3	4	5	6	7	8
Цех приема и складирования сырья при использовании автотранспорта	262	2	8	7	255	510	4080
То же при использовании железнодорожного транспорта	365	3	8	7	358	1074	8592
БСЦ	262	2	8	7 (13)	255 (249)	510 (498)	4080 (3984)
Формовочный цех (агрегатно-поточная, стендовая технология) То же, конвейерная технология	262 (262)	2 (2)	8 (8)	7 (13)	255 (249)	510 (498)	4080 (3984)
Арматурный цех	262	2	8	7 (13)	255 (249)	510 (498)	4080 (3984)
Отделение ТВО изделий	262	3	8	7	255	765	4080
Склад готовой продукции	262	2	8	7 (13)	255 (249)	510 (498)	4080 (3984)
Отделение по вызову готовой продукции: - железнодорожным транспортом	365	3	8	7	255	765	6120
- автотранспортом	262	2	8	7	222	510	4080
Полигон при естественном твердении	150	3	8	9	141	423	3384

Примечание: в скобках приведены данные для конвейерного способа производства.

Таблица 4 – Режимы работы кирпичных заводов

Наименование отделений и переделов производства	Количество рабочих смен в сутки	Количество рабочих дней в году
Прием глинистого сырья: - в открытый глинозапасник - в закрытый глинозапасник	1 – 2 1 – 2	160 – 260 260 – 305
Склад добавок - приём добавок - подача добавок в производство	1 – 2 1 – 2	160 – 305 305 – 365
Отделение приготовления добавок		

- приём сырья или добавок	1 – 2 – 3	305 – 365
- обжиг	3	365
- дробление и рассев	1 – 2 – 3	305 – 365
- подача в производство	1 – 2 – 3*	305 – 365
Отделение приёма сырья	1 – 2 – 3*	305 – 365*
- приём сырья	1 – 2 – 3*	305 – 365
- подача в производство		
Отделение переработки сырья		
- при наличии шихтозапасника	1 – 2	305
- при отсутствии шихтозапасника	2 – 3*	305 – 365
Шихтозапасник		
- по загрузке	1 – 2	305
- по выгрузке	2 – 3 *	305 – 365
Формовочно–перегрузочное отделение		
- формование сырца, укладка его на сушильные вагонетки или на паллеты перекладка высушенного сырца на печные вагонетки	2 – 3*	305 – 365
Сушильное отделение		
а) туннельные и камерные сушилки		
- загрузка, выгрузка сушилок	2 – 3	305- 365
- сушка сырца	3	365
б) конвейерные сушилки		
- загрузка, выгрузка сушилок, сушка сырца	3	365
Печное отделение		
- загрузка, выгрузка печей, обжиг	3	365
Отделение разгрузки обожжённой продукции, пакетирования и ремонта печных вагонеток	2	305 – 365
Склад готовой продукции		
- выдача продукции на склад	2	305 – 365
- отгрузка готовой продукции:		
а) автотранспортом	2	305 – 365
б) железнодорожным транспортом	2 – 3**	305 – 365

Примечания

1 * - Только для заводов с конвейерными сушильными агрегатами.

2 ** - Отгрузка готовой продукции железнодорожным транспортом производится по мере подачи железнодорожных вагонов.

Режим работы следует принимать с учетом проведения ремонта технологического оборудования в нерабочие смены и дни. Не предусмотрены потери рабочего времени по организационным причинам.

Обеденный перерыв в цехе в течение рабочих смен с остановкой технологической линии не предусматривается.

Номинальный годовой фонд рабочего времени оборудования рассчитывается по формуле

$$T_r = N \cdot n \cdot t, \text{ ч} \quad (2)$$

где N – количество рабочих дней в году;

n - количество рабочих смен в сутки;

t - продолжительность рабочей смены, ч.

Расчетное рабочее время оборудования в год

$$T_p = T_r \cdot K_{\text{ти}}, \text{ ч} \quad (3)$$

где $K_{\text{ти}}$ – коэффициент технического использования оборудования

$$K_{\text{ти}} = K_1 \cdot K_2 \quad (4)$$

где K_1 – коэффициент использования внутрисменного времени работы технологического оборудования;

K_2 – коэффициент использования оборудования с учетом планово-предупредительного ремонта.

$K_1 = 0,9$ при трехсменной работе оборудования;

$K_1 = 0,97$ при двухсменной работе оборудования;

$K_2 = 0,93$ при прерывной работе оборудования – 305 дней в году;

$K_2 = 0,9$ при непрерывной работе оборудования – 365 дней в году.

Коэффициент использования тепловых агрегатов – 0,95 .

Результаты расчета режима работы предприятия сводят в таблицу 5

Таблица 5 – Расчетный режим работы предприятия

Наименование отделений и переделов производства	Количество рабочих смен в сутки	Количество рабочих дней в году	Номинальный фонд времени, ч	Кэф. использования	Фактический фонд времени, ч
1	2	3	4	5	6

2.6.2 Разработка технологической схемы

Разрабатывается операционная структура процесса изготовления базового изделия от поступления сырья до вывоза изделий на склад готовой продукции (перечень, последовательность и взаимосвязь выполнения основных и вспомогательных операций). Приводится описание технологического процесса производства продукции.

2.6.3 Расчет материального баланса

По заданной годовой программе выпуска конечной продукции и годовому фонду рабочего времени рассчитывается производственная программа, т.е. производительность каждого передела (участка) технологического процесса. Объемы производства по переделам, изделий полуфабрикатов, материалов определяются в расчете, как правило, на год, сутки, смену, час. При этом учитываются нормируемые технологические потери.

Производственные потери принимаются в соответствии с «Нормами технологического проектирования»:

- при складировании сырья 1,0...2,0 %;
- при формовании изделий ячеистые бетоны 2,0...3,0 %;
- срезка “горбушки” 7-10%;
- при тепловой обработке изделий 2,0... 3,0 %;
- при сушке сырья 3%;
- при обжиге изделий 2%;
- отходы и потери бетонной смеси 1,5 %;
- отходы и потери цемента 1 %;
- отходы и потери заполнителей 2 %;
- отходы арматуры 4 %.

Расчет производственной программы ведется, начиная со склада готовой продукции, и заканчивается складами и приемными устройствами сырьевых материалов.

Материальный баланс по каждой технологической линии и по предприятию сводится в таблицу (см. таблицу 6).

Таблица 6- Производственная программа

Изделия, материалы по переделам	Потери, %	Единицы измерения	Потребность			Примеч.
			в год	в сутки	в час	

Номинальная производительность рассчитываемого передела Q_p в соответствующих единицах, определяется следующим образом:

$$Q_p = Q / (1 - B / 100), \quad (5)$$

где Q - производительность передела, следующего (по технологическому потоку) за расчетным;

B - производственные потери от брака, %;

Для определения расходов сырьевых материалов используются нормы их удельного расхода на единицу готовой продукции, данные предприятий аналогов, исследовательской работы.

2.6.4 Определение количества технологического оборудования

В проекте в соответствии с заданием осуществляются расчеты по выбору оборудования основных и вспомогательных цехов.

Расчет оборудования рекомендуется производить в порядке установки отдельных машин в технологическом потоке от приема сырья до выхода готовой продукции. Если цех объединяет несколько отделений, то расчет оборудования следует производить по отделениям.

В конце расчета необходимо привести краткую техническую характеристику каждой машины в соответствии с паспортными данными.

Расчет начинается с определения количества основных технологических машин. Общая формула для технологического расчета оборудования имеет вид:

$$P_M = \frac{P_T}{P_p \cdot K_{ис}}, \quad (6)$$

где P_M – количество машин, подлежащих установке;

P_T – требуемая часовая (суточная) производительность по данному технологическому переделу;

P_p – паспортная часовая (суточная) производительность машины выбранного типа; $K_{ис}$ – нормативный коэффициент использования по времени, который принимается равным 0,8 – 0,95 (в зависимости от типа агрегата).

С целью максимальной механизации и автоматизация производства технологическое оборудование формируется в потоки (линии).

Число линий, типы линий назначают в зависимости от заданной номенклатуры изделий и мощности предприятия или цеха. Выбор технологических линий и оборудования начинается с анализа степени совместимости конструктивных и технологических параметров изделий в процессах формования и твердения элементов, включая и временные показатели.

Для большинства массовых железобетонных изделий учитывают следующие параметры: вид и марку бетона, форму изделий и характер сечения, геометрические размеры и допустимые отклонения от них, вид армирования, насыщенность арматурой и закладными деталями, массу изделий, чистоту поверхности. Значение этих показателей необходимо для объединения изделий в группы, равные по годовой производительности технологических линий, номенклатура которых обеспечивает максимальную совместимость операций при формовании и тепловой обработке.

На заводах по производству железобетонных изделий, построенных по типовым проектам, используют различные виды технологий, для которых существуют свои нормы проектирования. В качестве примеров можно привести следующие данные.

1. Автоматизированная конвейерная линия с двумя формовочными постами, предназначенная для изготовления многопустотных панелей перекрытий размером 3x7,2x0,22 м, размещается в пролете 18x144 м. Панели изготавливаются с немедленной распалубкой, тепловая обработка – в щелевых камерах, расположенных вне пролета.

2. Унифицированная двухъярусная конвейерная линия серии 17 – 90 предназначена для изделий широкой номенклатуры, формуемых на серийно выпускаемом поддоне СМЖ – 3010А. Тепловые процессы проходят в щелевой камере нижнего яруса. Зона остывания вынесена на верхний ярус. Линии размещаются по две в пролете 18x144 или 24x144 м.

3. Конвейерная линия предназначена для изготовления панелей стен и плит покрытий из ячеистого бетона со средней плотностью 500 – 1200 кг/м³ на цементном, известковом или смешанном вяжущем по вибрационной технологии. В пролете шириной 18 м размещается одна линия, в пролете 24 м возможно размещение двух линий.

В заключение этого раздела составляется сводная ведомость технологического и транспортного оборудования, в том числе формы, поддоны, вагонетки, вентиляционные и аспирационные установки и т.д. (таблица 7).

Таблица 7 - Сводная ведомость технологического и транспортного оборудования

Наименование оборудования	Расчетная производительность, т/ч, м ³ /ч	Паспортная производительность, т/ч, м ³ /ч	K _{исп}	Габаритные размеры, мм	Мощность двигателя, кВт	Количество выбранного оборудования
1	2	3	4	5	6	7

2.6.5 Расчет складов и промежуточных бункеров для хранения материалов

Склады и бункера устраивают для обеспечения бесперебойной работы оборудования и завода в целом, т.к. при перебоях с поставкой сырья или даже кратковременном выходе из строя транспортирующего либо другого оборудования возможна остановка всей технологической линии.

Бункера устанавливаются непосредственно перед технологическим оборудованием, благодаря чему создается возможность изменения дозировки перерабатываемого материала в агрегат. Емкость бункеров, как правило, принимается равной 2-4 часовой производительности агрегата, работу которого они обеспечивают. В ряде случаев, исходя из технологических либо конструктивных соображений, емкость бункеров может быть увеличена либо уменьшена. Размеры и форма бункеров определяются конструктивными соображениями.

Расчет складов вяжущих веществ

Склады вяжущих веществ на заводах сборного железобетона предназначены для приёма их из транспортных средств, временного хранения и выдачи потребителю. На складах вяжущих веществ, кроме цемента могут размещаться требуемые запасы извести, гипса и зол- уноса. Склады вяжущих веществ, чаще всего представляют собой железобетонные или металлические силосы диаметром от 5 до 10 м, оснащенные пневматической системой подачи и разгрузки вяжущих.

При проектировании складов цемента руководствуются нормами технологического проектирования (Приложение 1).

В рамках курсового проектирования необходимо рассчитать запас цемента на складе, достаточный для выполнения производственной программы завода. Необходимый запас цемента рассчитывают по формуле:

$$Ц = \frac{П_ч \cdot Ц'' \cdot n \cdot K_1}{В \cdot K_2}, \quad (7)$$

где $П_ч$ - годовая планируемая производительность завода, м³;

$Ц''$ - средний расход цемента на 1 м³ бетона, кг;

n - нормативный запас цемента на складе, сут;

K_1 - коэффициент, учитывающий возможные потери цемента при транспортных операциях (1,01);

$В$ - годовой фонд времени работы предприятия, сут;

K_2 - коэффициент заполнения силосов (0,9)

По рассчитанному запасу цемента подбирают типовой склад цемента необходимой вместимости. Характеристики типовых складов цемента приведены в Приложении 2. В пояснительной записке необходимо представить характеристики выбранного типового склада цемента и требуемое количество типовых складов, если вместимость одного не обеспечивает рассчитанный запас цемента на складе.

Расчет складов заполнителей

На складах заполнителей осуществляют приёмку, хранение, подготовку и выдачу заполнителей потребителям.

На заводах сборного железобетона применяются различные типы складов заполнителей: открытые и закрытые; штабельные, бункерные, силосные и их комбинации; притрассовые, прирельсовые и береговые и т.д. Выбор типа склада зависит от климатических условий района размещения предприятия, требуемого объёма склада, вида транспортных связей и ряда других факторов.

В северных районах наиболее широкое распространение получили закрытые полубункерные склады заполнителей, на которых, кроме раздельного хранения заполнителей по видам, фракциям и сортам предусмотрена система подогрева заполнителей.

При проектировании складов заполнителей руководствуются нормами технологического проектирования (Приложение 3)

Требуемая вместимость склада заполнителей для проектируемого завода рассчитывается по формуле:

$$Z = \frac{P_{\Gamma} \cdot Z' \cdot n \cdot K}{B}, \quad (8)$$

где P_{Γ} - годовая планируемая производительность завода, m^3 ;

Z' - средний расход заполнителей на $1 m^3$ бетона, m^3 ;

n - нормативный запас заполнителей на складе, сут;

K - коэффициент, учитывающий возможные потери заполнителей при транспортных операциях (1,02);

B - годовой фонд времени работы предприятия, сут.

Расчет складов арматуры

Склады арматуры на заводах сборного железобетона размещают непосредственно в арматурных цехах или максимально приближают к ним. Склады арматуры должны быть крытыми и по возможности отапливаемыми, особенно, в северных районах. Завоз арматуры на склад возможен железнодорожным и автомобильным транспортом. Для разгрузки арматуры склады оборудуются подъёмно-транспортными механизмами, а при расчёте площади склада учитываются разгрузочные площадки. Для раздельного хранения арматуры по классам, диаметрам и видам склады оснащаются инвентарными стеллажами и стойками. При хранении арматуры на складе должны сохраняться заводские сертификаты, паспорта и бирки на арматуру с указанием диаметра, класса, вида, сорта арматуры, номера партии и завода изготовителя.

Склады арматуры проектируют в соответствии с нормами технологического проектирования, представленными в Приложении 4.

Площадь для складирования арматуры вычисляется по формуле:

$$S_{\text{арм}} = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot K_1}{m}, \quad (9)$$

где $Q_{\text{сут}}$ - суточная потребность в арматуре с учётом потерь, т;

$T_{\text{хр}}$ - требуемый запас арматуры на складе, сут ;

k_1 - коэффициент, учитывающий увеличение площади склада на оборудование и проходы;

m - масса стали, размещаемая на единице площади склада в соответствии с ОНТП, т/м².

В пояснительной записке, кроме общей площади склада арматуры, приводят и обосновывают предлагаемый вариант размещения склада: внутри арматурного цеха или в отдельно стоящем здании.

Проектирование складов готовой продукции

Склады готовой продукции на заводах сборного железобетона предназначены для приёмки готовой продукции из формовочных цехов, временного хранения и комплектации, а также отгрузки потребителям. Склады готовой продукции чаще делают открытыми, хотя в северных регионах закрытые склады предпочтительней. Кроме того, хранение изделий и конструкций из бетона на пористых заполнителях и ячеистого бетона допускается только в закрытых складах. Для выполнения погрузочно-разгрузочных операций склады чаще всего оснащают мостовыми, козловыми и башенными кранами. При хранении на складе желательно размещать изделия в проектное положение монтажными петлями вверх с достаточными по ширине проходами и проездами между штабелями.

При проектировании складов готовой продукции руководствуются нормами технологического проектирования (Приложение 5)

Площадь склада готовой продукции для проектируемого завода рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{гп}} = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_{\text{н}}}, \quad (10)$$

где $Q_{\text{сут}}$ - суточное поступление изделий на склад, м³;

$T_{\text{хр}}$ - продолжительность хранения изделий на складе, сут;

k_1 - коэффициент, учитывающий увеличение площади склада на проходы;

k_2 - коэффициент, учитывающий увеличение площади склада в зависимости от типа крана;

$Q_{\text{н}}$ - нормативный объём изделий, допускаемый для хранения на 1 м² площади склада, м³.

В пояснительной записке приводят общие габаритные размеры склада готовой продукции для проектируемого завода.

Расчет складов при производстве керамического кирпича

Расчет штабельного склада проводят следующим образом.

Объём складированного материала определяется по формуле

$$V = Q_{\text{сут}} \cdot n \quad (11)$$

где $Q_{\text{сут}}$ – суточный расход материала, м³;

n – нормативный запас материала, сут.

Нормативный запас материала принимается по расходу в отделении по его переработке.

Площадь поперечного сечения штабеля для сырьевых материалов определяется по формуле

$$S = B \cdot h \cdot K_3 \quad (12)$$

где B – ширина штабеля, м;

h – высота штабеля, м.

K_3 – коэффициент заполнения.

Коэффициент заполнения принимают равным 0,5-0,6 для штабеля треугольного сечения и 0,7-0,8 – трапециидального.

Длина штабеля определяется по формуле:

$$l = \frac{V}{S} \quad (13)$$

Таблица 8 – Нормы запаса компонентов керамической формовочной массы

Наименование	Норма запаса, расчетных суток
1	2
Запас сырья:	90-180
- в открытом глинозапаснике	до 30
- в отдельно стоящем глинозапаснике	7-10
- в глинозапаснике в составе производственного корпуса	
Запас добавок:	15-30
- на открытой площадке	5-15
- в силосах	
- в приемных и промежуточных бункерах, расчетные рабочие часы	8-32
- в расходных бункерах, расчетные рабочие часы	4-12
- в таре	15-30
Склад топлива	15
Склад готовой продукции	7

Объем бункеров для сырьевых материалов определяем по формуле:

$$V_{\text{б}} = \frac{Q_{\text{ч}} \cdot t}{K_3} \quad (14)$$

где $Q_{\text{ч}}$ – часовой расход материала, м^3 ;

t – нормативный запас материалов, ч;

K_3 – коэффициент заполнения (принимают равным 0,8-0,9).

Склад готовой продукции рассчитывается исходя из размещения на 1 м^2 площади склада:

- 200–240 шт. усл. кирпича при укладке поддонов с готовой продукцией в 1 ярус ;

- 400–480 шт. усл. кирпича при укладке поддонов с готовой продукцией в 2 яруса .

Площадь склада готовой продукции рассчитывается с учетом следующих коэффициентов, учитывающих проезды и проходы:

- при обслуживании склада погрузчиками автотранспорта – $K=1,3$;

- при обслуживании склада козловым краном-погрузчиком и автотранспортом – $K=1,7$.

$$S = \frac{Q_{\text{сут}} \cdot t}{n} \cdot K, \quad (15)$$

где $Q_{\text{сут}}$ - суточная производительность склада, шт.;

t - нормативный запас продукции на складе, сут.;

K - коэффициент, учитывающий проезды и проходы;

n - количество кирпича, размещаемого на 1 м^2 площади склада, шт. усл. кирпича.

Затем определяется длина склада, исходя из принятой ширины пролета склада – 18, 24, 30 либо 36 м.

$$L = \frac{S}{B}, \quad (16)$$

где B – ширина пролета склада, м.

При чрезмерной длине склада целесообразно принять несколько пролетов; при этом общая длина пролетов должна равняться расчетной.

2.6.6 Технологический контроль производства

Систематический контроль на всех стадиях технологического процесса производства способствует повышению технологической дисциплины, дает возможность получать высококачественную продукцию. Различают входной, операционный и приемочный контроль.

Входной контроль – контроль качества сырья, его химический, минералогический, гранулометрический составы, влажность сырья, добавок, технологического топлива, огнеупоров и других материалов, поступающих на предприятие. Входной контроль позволяет избежать снижения качества из-за ошибок поставщика, собрать объективную информацию о закупаемых материалах с целью выбора наиболее подходящего поставщика или формулирования дополнительных требований к показателям качества материалов. Входной контроль выполняется отделом технического контроля и лабораторией предприятия.

Операционный контроль – контроль качества продукции в ходе ее изготовления (контроль технологического процесса), выполняемый после завершения производственной операции, например, контролируется соблюдение рецептур, технологические режимы и параметры формования, тепловлажностной обработки или обжига изделий в соответствии с технологическими инструкциями и картами и т.д. Выполняется обслуживающим персоналом, отделом технического контроля и лабораторией предприятия.

Приемочный контроль – контроль качества продукции после завершения всех технологических операций по ее изготовлению. По результатам приемочного контроля принимается решение о пригодности продукции к поставке и использованию. Выполняется отделом технического контроля.

Составляются карты технического контроля. Следует разработать мероприятия по организации пооперационного контроля технологического процесса с указанием показателей, подлежащих контролю, а также привести краткие сведения о тех испытаниях, которые определяют качество продукции.

Итоговые результаты проработки данного материала рекомендуется свести в таблицу 9.

Таблица 9 - Контроль технологических параметров и качества готовой продукции

Контролируемый параметр	Место определения	Периодичность определения	Ед. изм.	Величина измеряем. параметра	Средства измерения	Методика проверки, исполнитель
1	2	3	4	5	6	7
1. Входной контроль исходного сырья						
2. Операционный контроль						
3. Приемочный контроль						

В разделе освещаются пути и перспективы повышения качества продукции для данного завода.

2.6.7 Определение потребности в основных и вспомогательных рабочих

Списочная численность производственного персонала завода определяется на основании принятой структуры управления предприятием, явочной численности трудящихся и коэффициента подмены при переходе от явочного к списочному составу. Явочная численность основных производственных рабочих устанавливается исходя из принятого режима работы и прочих соображений, и сводится в таблицу 10.

Таблица 10 – Состав работающих

Наименование производственных	Явочное количество рабочих, чел.	Трудозатраты, чел·ч
-------------------------------	----------------------------------	---------------------

отделений и основных профессий	1 смена	2 смена	3 смена	Всего	В сутки	В год

Число подменных рабочих рассчитывают по отдельным цехам предприятия умножением численности явочных рабочих на коэффициент подмены, определяемый по формуле.

$$K_n = \frac{\Pi}{230} - 1, \quad (17)$$

где K_n – коэффициент подмены для группы рабочих, обслуживающих участки (цехи) с одинаковым количеством рабочих дней в году;

Π – режим работы участка (цеха) в днях;

230 – количество рабочих дней в году в расчете на одного рабочего.

Коэффициент подмены при режиме работы участка в течение 365 дней в году – 0,59; при 305 рабочих днях – 0,33; при 253 днях – 0,1.

Численность персонала на подмену принимают для тех рабочих и мастеров, которые непосредственно связаны с обслуживанием рабочих мест: основные рабочие, дежурный персонал, кочегары парокотельных и мастера основного производства.

Примерная численность рабочих основного производства приведена в приложении 6.

Количество ИТР и служащих составляет 8-15 % от численности производственных рабочих.

2.7 Объемно-планировочные и конструктивные решения

Объемно-планировочные и конструктивные решения разрабатываются для блока основных цехов (главного производственного корпуса) параллельно с технологическим проектированием.

В пояснительной записке дается описание принятых объемно-планировочных решений:

- конфигурация здания в плане, общие размеры здания: длина, ширина, высота, а также параметры отдельных пролетов и их взаимное расположение;

- назначение пролетов, применяемое подъемно-транспортное оборудование, его грузоподъемность, отметку головки кранового рельса;

- техничко-экономические показатели - площадь застройки (m^2), и строительный объем (m^3).

Описание конструктивных решений включает:

- тип применяемой конструктивной системы здания (каркасная, бескаркасная, с неполным каркасом и т.п.), класс здания, степень долговечности;

- описание конструктивных элементов здания, их эскизы с указанием размеров и марок.

При подборе конструкций промышленных зданий пользуются каталогами типовых конструкций.

2.8 Генеральный план предприятия

При разработке генерального плана используются данные о составе предприятия и связи объектов производственными потоками. На генплане наносят и указывают:

- условную границу ("красную" линию), отделяющую территорию от магистралей, улицы, проезда;

- ограждения с воротами и калитками;

- здания и сооружения, в том числе коммуникационные (эстакады, тоннели), с крайними разбивочными осями;
- площадки производственные и складские;
- автодороги и площадки с дорожным покрытием; железнодорожные пути;
- элементы благоустройства - тротуары, площадки спортивные и для отдыха;
- указатель направления на север стрелкой с буквой "с" у острия (в левом верхнем углу листа).

Вокруг контура проектируемого здания показывают отмостку и въездные пандусы, наружные лестницы и площадки у входов. Экспликация зданий и сооружений.

3 Требования к оформлению отчета

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 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.

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

4 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 преподавателя дисциплины 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 иллюстративному материалу, который будет использоваться в ходе защиты проекта. Объем доклада должен составлять 7-8 страниц текста в формате Word, размер шрифта 14, полуторный интервал. Рекомендуемая структура доклада приведена в таблице 2.

	Структура доклада	Объем	Время
	Представление темы проекта.	До 1,5 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 6 страниц	До 7 минут
	Перспективы и направления дальнейшего исследования данной темы.	До 0,5 страницы	До 1 минуты

В качестве иллюстраций используется презентация, подготовленная в программе PowerPoint.

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.

Список использованных источников

1.Тромпет Г.М. Технология производства оборудования предприятий строительных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.М. Тромпет. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 504 с. — 978-5-7996-1106-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66603.html>

2.Зуев Б.М. Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.М. Зуев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 224 с. — 978-5-903090-17-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79997.html>

3.Никулин А.Д. и др. Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д.и Никулин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Проспект Науки, 2017. — 356 с. — 978-5-903090-02-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80074.html>

4. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению курсового проекта для студентов бакалавриата направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 67 с. — 978-5-7264-1153-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/38470.html>

5. Алимов Л.А. Воронин В.В. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций: учебник для студ сред.проф. образования. – М.: ИНФРА-М, 2014.

6. Турчанинов В.И. Технология стеновых материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Турчанинов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 207 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21689.html>

Нормы проектирования складов цемента

№	Наименование	Едн.	Норма
п/п		измер.	
1	Запас цемента (или золы уноса) на складе при поступлении:	Расчёт ные рабочие сутки	
	- железнодорожным транспортом		7 - 10
	- автотранспортом		5 - 7
	- в северных районах		21 -25
2	Запас декоративного цемента		30
3	Количество ёмкостей для хранения цемента на предприятиях		
	мощностью:	шт	не менее 4
	до 100 тыс.м ³ /год	шт	не менее 6
	свыше 100 тыс. м ³ /год		
4	Коэффициент заполнения ёмкостей	шт	не менее 0.9
5	Углы наклона:		
	- течек без побуждения, днищ конических без побуждения	град.	не менее 60
	- днищ конических, покрытых аэрирующими элементами, рассечек и откосов плоских днищ и силосов, частично покрытых аэрирующими элементами	град.	не менее 50
	- аэроционных дорожек к донным или боковым разгрузочным люкам, сплошь покрытых аэрирующими элементами	град	не менее 15
	- аэрожелобов	град	не менее 5
6	Расчётная насыпная плотность цемента:	т/м ³	
	- минимальная насыпная плотность в разрыхлённом свеженасыпном состоянии (для расчёта ёмкости склада)		1,0
	- максимальная насыпная плотность слежавшегося цемента (для расчёта ёмкости на прочность)		1,75

Техническая характеристика типовых складов цемента

Показатель	Индекс типового проекта											
	409-29-62		409-29-64		409-29-61		409-29-63		409-29-65		409-29-66	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тип	Прирельсовые						Притрассовые					
Вместимость, т	240	360	480	720	240	360	480	720	1100	1700	2500	4000
Силосы:												
-вместимость, т	60	60	120	120	60	60	120	120	275	275	625	625
- количество	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	6
Годовой грузооборот, тыс.т	11,5	17,3	23	34,5	11,5	17,3	24,5	36,6	71,4	102	138,6	204
Производительность по приёму цемента, т/ч:												
- из вагона-цементовоза пневморазгруз.	-	-	-	-	95	95	95	95	95	95	95	95
- из вагона- бункера	-	-	-	-	38	38	38	38	70	70	100	100
- из крытого вагона грузоподъёмностью 50 т	-	-	-	-	20	20	20	20	20	20	33	33
Производительность при выдаче цемента, т/ч:												
- пневматическим насосом	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	40	40
- камерным насосом	-	-	-	-	30-40	30-40	30-40	30-40	-	-	-	-
- струйным насосом	-	-	-	-	16,5	16,5	16,5	16,5	-	-	-	-
- пневматическим винтовым подъёмником в автотранспорт	45	45	45	45	-	-	-	-	-	-	-	-
Установленная мощность электродвигателей, кВт	42,8 50,8	52,8 60,8	42,8 50,8	52,8 60,8	141,1	156,1	208,1	211,9	393,5 402,7	400,7 411	394,7 403,9	402 482, 3

Нормы проектирования складов заполнителей

№ п/п	Наименование заполнителей	Едн. измер.	Норма
1	Запас цемента (или золы уноса) на складе при поступлении: - железнодорожным транспортом - автотранспортом - в северных районах	Расчётные рабочие сутки	7 - 10 5 - 7 10 -20
2	Запас декоративного заполнителя		30
3	Максимальная высота штабелей при свободном падении заполнителей	м	12
4	То же, при складировании только мелких заполнителей	м	15
5	Максимальный угол наклона ленточных конвейеров с гладкой лентой для подачи: - щебня и песка - гравия и керамзитового гравия	град град	18 13-15
6	Наименьший угол наклона течек и стенок бункеров к горизонту при выполнении поверхности скольжения из металла и без применения побудителей для: - щебня, гравия и керамзитового гравия - песка - золошлаковой смеси, песка и щебня из шлаков	град град град	50 55 60
7	Угол естественного откоса заполнителей при отсыпке в штабель	град	40
8	Наименьшее количество отсеков для хранения заполнителей различных видов и фракций для: - песка - крупного заполнителя - золошлаковой смеси, песка и щебня из шлаков	шт шт шт	2 4 1

Нормы проектирования складов арматурной стали

№	Наименование	Един.	Норма
п/п		Измерен.	
1	2	3	4
1	Запас арматурной стали на складе (в том числе сеток и каркасов, поступающих со стороны)	Расчётные рабочие сутки	20 - 25
2	Масса металла, размещаемого на 1 м ² площади склада:		
	- сталь в мотках (бухтах)	т	1,2
	- сталь в прутках и сортовой прокат	т	3,2
	- полосовая сталь	т	2,1
	- листовая сталь	т	3,0
	- сетки в рулонах	т	0,4
	- бухты в бункерах	т	3,0
3	Коэффициент использования площади склада при хранении арматурной стали на стеллажах и в закрытых складах ёмкостью:		
	до 500 т	-	3
	свыше 500 т	-	2
4	Запас готовых арматурных изделий в цехе	ч	8
5	Запас товарных арматурных сеток и каркасов на складе	сут	1 - 4
6	Высота хранения сеток и каркасов:		
	- в горизонтальном положении	м	1,5
	- в вертикальном положении	м	4,0
7	Усреднённая масса арматурных конструкций, размещаемых на 1 м ² площади при хранении в цехе (с учётом проходов):		
	- из стали диаметром до 12 мм	т	0,01
	- то же, из стали диаметром от 14 до 22 мм	т	0,15
	- то же, из стали диаметром от 25 до 40 мм	т	0,15
	Отходы арматурной стали классов:		
	A - I, A - II, A - III, Ат - IIIc	%	2
	Ат - IV c, B - I, Bp - I, A - IV, A - V	%	3
	Ат - IV, Ат - V, Ат - VI, Ат - VII	%	6
	B - II, Bp - II, канаты	%	7

Нормы проектирования складов готовой продукции

№ п/п	Наименование	Един. измерн.	Норма
1	Запас готовых изделий на складе: - для всех заводов кроме КПД - для заводов КПД мощностью: до 140 тыс.м ² общей площади свыше 140 тыс.м ²	Расчёт- ные рабочие сутки	10 - 14 15 - 20 10 - 14
2	Высота штабелирования изделий при хранении в горизонтальном положении	м	не более 2,5
3	Объём изделий, хранящихся в горизонтальном положении на 1 м ² площади склада: - ребристые панели (в бетоне) - пустотные панели (в объёме) - линейные элементы простой формы (в бетоне) -линейные элементы усложнённой формы (в бетоне)	м ³ м ³ м ³ м ³	0,5 1,8 1,8 1
4	Объём изделий (панелей), хранящихся в вертикальном положении в стеллажах на 1 м ² площади склада	м ³	1,2
5	Коэффициент использования площади склада, учитывающий проходы между штабелями изделий	-	1,5
6	Минимальная ширина проходов между штабелями	м	0,8
7	Коэффициент, учитывающий проезды и площадь под путями кранов, тележек, площади под проезд автомашин под ж/дорожные пути для складов с кранами: - мостовыми - башенными - козловыми	- - -	1,3 1,5 1,7
8	Уровень механизации	%	не менее 70

Примерная явочная численность рабочих основного производства

Наименование профессий	Кол-во дней в году	Завод производительностью 75 млн. шт. усл. кирпича в год с одной технологич. линией			Завод производительностью 30 млн. шт. усл. кирпича в год с одной технологич. линией			Завод производительностью 60 млн. шт. усл. кирпича в год с двумя технологич. линиями		
		рабочие смены			рабочие смены			рабочие смены		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Производственный корпус										
1 Приемное отделение										
Оператор глинорыхлителей	305	-	-	-	1	1	-	1	1	-
Итого:		-	-	-	1	1	-	1	1	-
2 Подготовит. отделение										
Оператор отделения	305	1	1	-	1	1	-	1	1	-
Итого:		1	1	-	1	1	-	1	1	-
3 Формовочно-перегрузочное отделение										
Оператор центрального пульта	305	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Оператор прессы, автомата-укладчика и транспортной автоматки	305	2	2	-	2	2	-	4	4	-
Оператор автомата-садчика	305	1	1	-	1	1	-	2	2	-
Браковщик	305	1	1	-	1	1	-	2	2	-
Итого:		5	5	-	4	4	-	8	8	-
4 Отделения сушки и обжига										
Оператор сушил	365	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Оператор печей	365	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Итого:		2	2	2	2	2	2	2	2	2
5 Отделение пакетирования готовой продукции										
Оператор автомата-разгрузчика	305	1	1	-	1	1	-	2	2	-
Оператор автомата-пакетировщика	305	1	1	-	1	1	-	2	2	-
Помощник оператора	305	1	1	-	1	1	-	2	2	-
Итого:		3	3	-	3	3	-	6	6	-
6 Рабочие по техническому обслуживанию										
Наладчик оборудования	305	2	2	-	2	2	-	4	4	-
Дежурный электрик	365	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Техник по ремонту КИП и А	365	1	1	-	1	1	-	1	1	-
Техник по ремонту вентиляционного и сантехнического оборудования	365	1	1	-	1	-	-	1	1	-
Техник по обслуживанию газового (мазутного) хозяйства	365	1	1	-	1	1	-	1	1	-
Итого:		6	6	1	6	5	1	8	8	1
7 Вспомогательные рабочие										
Рабочий по ремонту футеровки печных вагонеток	305	2	1	-	1	1	-	2	1	-
Рабочий по обслуживанию транспортных систем	305	2	2	-	1	1	-	2	2	-

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рабочий по уборке помещений	305	2	2	-	1	1	-	2	2	-
Итого:		6	5	-	3	3	-	6	5	-
8 Склад готовой продукции										
Техник по ремонту КИП и А	365	1	1	-	1	1	-	1	1	-
Крановщик	305	2	2	-	1	1	-	2	2	-
Строповщик	305	4	4	-	2	2	-	4	4	-
Водитель погрузчика	305	2	2	-	1	1	-	2	2	-
Рабочий по подаче поддонов	305	1	1	-	1	1	-	2	2	-
Итого:		9	9	-	5	5	-	10	10	-

Варианты тем курсового проекта

1. Проектирование предприятий по производству бетонных изделий для полносборного строительства жилых зданий
2. Проектирование предприятий по производству стеновых материалов жилых зданий
3. Проектирование предприятий по производству специальных видов железобетонных изделий и конструкций
4. Проектирование предприятий по производству отделочных материалов
5. Проектирование предприятий по производству железобетонных изделий для полносборного строительства общественных зданий
6. Проектирование предприятий по производству стеновых материалов общественных зданий
7. Проектирование предприятий по производству специальных видов бетонных изделий и конструкций
8. Проектирование предприятий по производству теплоизоляционных материалов
9. Проектирование предприятий по производству гидроизоляционных материалов
10. Проекты реконструкции действующего предприятия
11. Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий для полносборного строительства жилых и общественных зданий
12. Проектирование предприятий по производству стеновых материалов
13. Проектирование предприятий по специальным видам бетонных и железобетонных изделий и конструкций
14. Проектирование предприятий по производству отделочных, теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов

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

Цикловая комиссия

(наименование)

Специальность

(код, наименование специальности)

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ/КУРСОВАЯ РАБОТА

Тема: проекты реконструкции действующего предприятия

Студент

(подпись)

ФИО

Руководитель работы

(подпись)

ФИО

Нормоконтролер

(подпись)

ФИО

Хабаровск-2020г.

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

Цикловая комиссия _____
 (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.

3. Перечень вопросов, подлежащих разработке в курсовом проекте/ курсовой работе

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

Руководитель курсового проекта/
 курсовой работы

 _____ / _____
 (подпись)
 (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению студент

 _____ / _____
 (подпись)
 (Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20__ г.

« ____ » _____ 20__ г.

Рецензия
на методические указания по выполнению разделов курсового проекта для
специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и
конструкций

На рецензию предоставлены методические указания по выполнению разделов курсового проекта по МДК 01.02 «Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций» для специальности 08.02.03 Производство неметаллических строительных изделий и конструкций. В образовательном процессе государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Мелеузовский многопрофильный профессиональный колледж изучение МДК 01.02 заканчивается выполнением и защитой курсового проекта.

Малочисленность специальной литературы по курсовому проектированию затрудняет работу студента над проектом, вызывает большие затраты времени на поиски необходимого технического и справочного материала. Поэтому методические указания по работе над курсовым проектом окажут большую помощь руководителям курсового проекта и студентам в период проектирования.

В методических указаниях описывается организация курсового проектирования, объем курсового проекта, содержание и методика выполнения расчетно - пояснительной записки, листов графической части, указываются все необходимые таблицы в каждом разделе, дается перечень рекомендуемой литературы.

Рецензент _____