



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЭУ  
Е.С. Замбрицкая

05.02.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПЛАНИРОВАНИЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И  
ЭКОНОМИКА ЦЕХА ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)  
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы  
Технология производства и обработки черных металлов и сплавов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт экономики и управления
Кафедра	Экономики
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Экономики 22.01.2025, протокол № 5

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Васильева

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиУ 05.02.2025 г. протокол № 3

Председатель \_\_\_\_\_ Е.С. Замбрицкая

Согласовано:

Зав. кафедрой Metallургии и химических технологий

\_\_\_\_\_ А.С. Харченко

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры кафедры Экономики, канд. филос. наук  
\_\_\_\_\_ М.В. Кузнецова

Рецензент:

доцент, заместитель директора по учебной работе Сибайский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», д-р. экон. наук  
\_\_\_\_\_ И.А. Ситнова

## Лист актуализации рабочей программы

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Экономики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Васильева

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Экономики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Васильева

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Экономики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Васильева

---

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Экономики

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Г. Васильева

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины "Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением" заключается в формировании у студентов комплексного понимания и практических навыков в области эффективного планирования, организации и экономического управления производственными процессами в цехах, занимающихся обработкой металлов давлением (ОМД).

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы инженерных исследований в металлургии

Математика

Материаловедение

Сопротивление материалов

Основы металлургического производства

Автоматизация металлургических процессов

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Экономика предприятия

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Учебная - ознакомительная практика

Учебная - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика

Производственная - преддипломная практика

Технологическое оборудование металлургических цехов

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Планирование, организация производства и экономика цеха обработки металлов давлением» обучающийся должен

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
ОПК-2.2	Проводит оценку проектных решений и инженерных задач, в том числе экологическую
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия(технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью,используя знания в области проектного менеджмента
ОПК-3.1	Разрабатывает комплексы технических и технологических решений в профессиональной области

ОПК-3.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в профессиональной области
ОПК-3.3	Обеспечивает технологическое сопровождение производственных процессов

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 39,05 акад. часов;
- аудиторная – 38 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,05 акад. часов;
- самостоятельная работа – 32,95 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Проектирование цехов обработки металлов давлением								
1.1 Проектирование металлургических заводов	4	2	2		3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2 Современные технологии в проектировании металлургических заводов		2	2		3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.3 Обоснование строительства прокатного цеха		2	2		3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.4 Формирование задания и этапы проектирование прокатного цеха		2	2		4	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.5 Проект организации строительства		2	2		3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		10	10		16			
2. Организация производства цеха обработки металлов								

давлением								
2.1 Планирование производственной работы предприятия	4	2	2		4	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.2 Трудовые ресурсы предприятия и методы их учета и управления		2	2		4	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.3 Техничко-экономическое показатели и обоснование экономической эффективности производственной деятельности		3	3		5,95	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.4 Документальное сопровождение выпуска и реализации продукции		2	2		3	Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям	Защита лабораторной работы; устный опрос	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		9	9		16,95			
Итого за семестр		19	19		32,95		зачёт	
Итого по дисциплине		19	19		32,95		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

При реализации программы дисциплины используются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных, лабораторных, тестирование остаточных знаний студентов, их работу с рекомендованной литературой.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1) традиционные образовательные технологии (информационная лекция, практические (семинарские) занятия);

2) информационно-коммуникационные образовательные технологий:

использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект лекций) при подготовке к лабораторным занятиям, чтение лекций с использованием презентаций практическим занятиям.

3) технология проблемного обучения - обучения - предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций, использование кейс-метода в рамках изучаемых тем (проблемная лекция, кейс-метод);

4) игровые технологии (ролевые и деловые игры);

5) технологии проектного обучения (творческий проект);

6) интерактивные технологии (семинар-дискуссия).

Лекционные занятия наряду с сообщением учебной информации предполагают и решение следующих дидактических задач: заинтересовать студентов изучаемой темой, разрушить неверные стереотипы, убедить в необходимости глубокого освоения материала, побудить к самостоятельному поиску и активной мыслительной деятельности, помочь совершить переход от теоретического уровня к прикладным знаниям.

Проведение групповых (семинарских и практических) занятий предполагает решение разнообразных дидактических задач: закрепление полученных знаний, формирование умения применять их на практике, совершенствование умения работать с информацией, анализировать, обобщать, принимать и обосновывать решения, аргументировано защищать собственные взгляды в дискуссии, взаимодействовать с другими членами группы в процессе разрешения конфликтных ситуаций. Самостоятельная работа студентов предусматривает использование основных дидактических материалов, размещенных на образовательном портале ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» <http://newlms.magtu.ru>.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) Основная литература:**

1. Бер, В.И. Проектирование цехов по обработке металлов давлением : учебник / В.И. Бер, Ю.В. Горохов, С.Б. Сидельников. - 2-е изд., доп. и перераб. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 252 с. - ISBN 978-5-7638-3779-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032151> (дата обращения: 15.04.2025). - Режим доступа: по подписке.

2. Голов, Р. С. Организация производства, экономика и управление в промышленности : учебник / Р. С. Голов, А. П. Агарков, А. В. Мыльник. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 859 с. - ISBN 978-5-394-05285-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2083269> (дата обращения: 15.04.2025). - Режим доступа: по подписке.

3. Жиделева, В. В. Экономика предприятия : учебное пособие / В.В. Жиделева, Ю.Н. Каптейн. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 133 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018640-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2136795> (дата обращения: 20.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Загиров, Н.Н. Теория обработки металлов давлением : учеб. пособие / Н.Н. Загиров, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 148 с. - ISBN 978-5-7638-3894-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032175> (дата обращения: 15.04.2025). - Режим доступа: по подписке.

2. Экономика и организация производства : учебное пособие / под ред. Ю. И. Трещевского, Ю. В. Вертаковой, Л. П. Пидоймо ; рук. авт. кол. Ю. В. Вертакова. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 381 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020757-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2192239> (дата обращения: 15.04.2025). - Режим доступа: по подписке.

3. Локотунина, Н. М. Основы теории и технологии процессов обработки металлов давлением : учебное пособие / Н. М. Локотунина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/337> (дата обращения: 18.08.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Организация производства и управление предприятием : учебник / О. Г. Туровец, В. Н. Родионова, В. Н. Попов [и др.] ; под ред. О. Г. Туровец. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2025. - 506 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019090-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2187769> (дата обращения: 15.04.2025). - Режим доступа: по подписке.

#### **в) Методические указания:**

1. Локотунина, Н. М. Основы механики обработки металлов давлением : практикум [для вузов] / Н. М. Локотунина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2905> (дата обращения: 18.07.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Электронные плакаты по курсу "Машины и технология обработки материалов давлением"	К-227-12 от 11.09.2012	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий:
  - компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

### **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа предполагает решение тематических тестовых заданий и/или выполнение расчетно-аналитических заданий на лабораторных занятиях.

#### **Раздел 1. Проектирование цехов обработки металлов давлением**

##### **Тема 1 Проектирование металлургических заводов**

*Краткое содержание темы:* Цели и задачи проектирования. Порядок проектирования металлургических заводов и цехов. Генеральный план металлургического завода, место и взаимосвязь основных металлургических цехов

##### Задание 1.

**Теоретические положения:** Под организацией производства следует понимать систему научно обоснованных мер, направленных на создание наиболее рациональной структуры предприятия и его подразделений, на целесообразное сочетание и соединение во времени и пространстве трудовых и технологических процессов, а также средств производства с целью эффективного выполнения плановых заданий и достижения наилучших конечных результатов. Таким образом, в пределах предприятия организуется единый производственный процесс, представляющий собой систему взаимосвязанных, целенаправленных технологических и трудовых процессов. Прокатное производство – завершающая стадия металлургического производства (третий передел). Через прокатные цехи проходит около 90 – 95 % выплавляемого металла. Здесь слитки или литую заготовку перерабатывают в прокат различных форм и размеров.

Таблица - Перечень сокращений наименований цехов металлургического предприятия

<i>Сокращение</i>	Полное наименование цеха
<i>С, Б</i>	Слябинг, блюминг
<i>ЦКП</i>	Цех крупносортовых профилей
<i>РБЦ</i>	Рельсобалочный цех
<i>ЦЗ</i>	Цех заготовок
<i>ЦМП</i>	Цех мелкосортных профилей
<i>ЦП</i>	Цех проволоки
<i>ЦСП</i>	Цех среднесортных профилей
<i>ЦТЗ</i>	Трубозаготовочный цех
<i>ЦТП</i>	Трубопрокатный цех
<i>ЦГП</i>	Цех горячей прокатки толстого листа (широкой полосы)
<i>ЦТЭС</i>	Трубоэлектросварочный цех
<i>ЦХП</i>	Цех холодной прокатки тонкого листа
<i>ЦГнПр</i>	Цех прокатки гнутых профилей
<i>ЦСтЛ</i>	Цех прокатки стальной ленты
<i>ЦЖ</i>	Цех прокатки жести
<i>ККЦ</i>	Кислородно-конвертерный цех
<i>ОНРС (МНЛЗ)</i>	Отделение непрерывной разливки стали (машина непрерывного литья заготовок)
<i>ЭСЦ</i>	Электросталеплавильный цех
<i>ОРСИ</i>	Отделение разливки стали в изложницы
<i>СРБ</i>	Скrapоразделочная база
<i>ЦИО</i>	Цех известково-обжигательный
<i>ЦО</i>	Цех огнеупоров
<i>ЦДШ</i>	Цех доменных шлаков (отделение придоменной грануляции)
<i>РМ</i>	Разливочные машины
<i>ЦСШ</i>	Цех сталеплавильных шлаков
<i>ЦРО</i>	Цех ремонта оборудования
<i>Отвал</i>	Отвал

1. Изучить схему металлургического комбината (рисунок)
2. На основании общей схемы комбината, составить схему производства заданной продукции (Исходные данные в таблице)
3. Определить тип исходного сырья.
4. Рассчитать потребность цеха в исходном сырье, согласно расходным коэффициентам

Таблица - Исходные данные по вариантам

Вариант	Заданная продукция	Объем производства	Вариант	Заданная продукция	Объем производства
1	гнутый профиль	0,4	15	стальная лента	0,4
2	сварные трубы, большого диаметра	0,7	16	сварные тубы	0,7
3	жесть белая	1,2	17	сварные трубы, малого диаметра (прямошовные)	1,2
4	тонкий лист	1,5	18	широкая полоса	1,5
5	широкая полоса	0,6	19	гнутый профиль	0,6

6	стальная лента	0,8	20	сварные трубы, большого диаметра	0,8
7	сварные тубы	0,4	21	жесть белая	0,4
8	сварные трубы, малого диаметра (прямошовные)	0,7	22	тонкий лист	0,7
9	широкая полоса	3,3	23	широкая полоса	3,3
10	гнутый профиль	1,5	24	стальная лента	1,5
11	сварные трубы, большого диаметра	2,5	25	сварные тубы	2,5
12	жесть белая	1,3	26	сварные трубы, малого диаметра (прямошовные)	0,7
13	тонкий лист	1,5	27	широкая полоса	1,5
14	широкая полоса	0,7	28	гнутый профиль	1,3

Таблица - Расходные коэффициенты для расчета количества стали, стальных и прокатных заготовок и прокатной продукции

Цех	Расходный коэффициент
ЦГП	1,04
ЦХП	1,055
ЦСтЛ	1,235
ЦЖ	1,081
ЦГнПр	1,019
ЦТЭС	1,06
ЦКП	1,07
РБЦ	1,085
ЦП	1,025
ЦМП	1,035
ЦСП	1,06
ЦЗ	1,015
ЦТП	1,1
ЦТЗ	1,07
Слябинг	1,2
Блюминг	1,2
ОРСИ	1,12
ОНРС <sub>к</sub> (ККЦ)	1,05
ОНРС <sub>э</sub> (ЭСЦ)	1,05

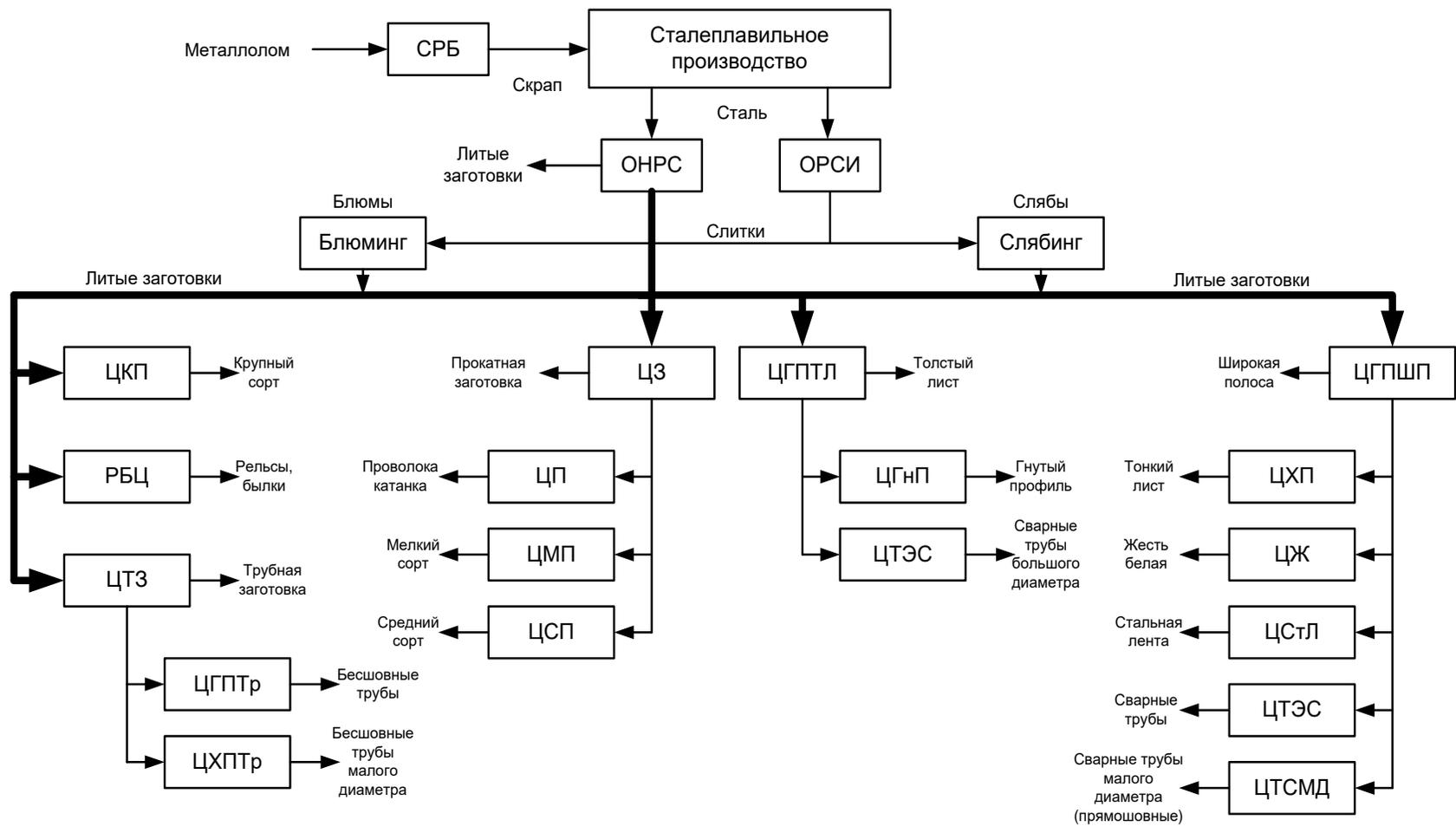


Рисунок – Технологическая схема производства прокатной продукции

## **Тема 2 Современные технологии в проектировании металлургических заводов**

*Краткое содержание темы:* Схема технологического процесса в прокатных цехах.

Сортамент прокатных изделий. Прокатываемые стали

### Задание 1

Сравнить различные типы прокатного оборудования по критериям производительности, энергопотребления и стоимости. (Студенты должны провести анализ технических характеристик различного оборудования и сделать вывод о наиболее подходящем варианте).

### Задание 2

Разработать спецификацию оборудования для прокатного цеха, производящего определенный сортамент.

### Задание 3

Разработать схему компоновки прокатного цеха для заданного сортамента и объемов производства, учитывая требования к размещению оборудования и организации транспортных потоков. (Студенты должны создать чертеж или схему расположения оборудования в цехе).

### Задание 4

Аналитическое задание: Оценить влияние различных вариантов компоновки цеха на производительность и безопасность работы.

## **Тема 3 Обоснование строительства прокатного цеха**

*Краткое содержание темы:* Обоснование необходимости строительства прокатного цеха. Определение массы и размеров исходных материалов. Составление генерального плана. Транспорт. Классификация промышленных зданий. Назначение промышленных зданий при производстве

### Задание 1

Анализ рынка проката (Исследовательское задание):

- Проведите анализ текущего состояния рынка проката в заданном регионе или стране.
- Определите основных потребителей проката.
- Выявите тенденции развития рынка (рост, стагнация, спад).
- Оцените потенциальную конкуренцию.
- Оформите результаты в виде отчета с графиками и диаграммами.

### Задание 2

Анализ преимуществ и недостатков различных вариантов компоновки прокатного цеха (Аналитическое задание):

- Исследуйте различные схемы расположения оборудования в прокатном цехе (линейная, U-образная, L-образная и т.д.).
- Для каждой схемы определите преимущества и недостатки с точки зрения логистики, безопасности, энергоэффективности и использования площади.
- Сравните схемы и предложите наиболее подходящий вариант для заданных условий производства (сортамент, объемы).
- Оформите результаты в виде таблицы с подробным описанием преимуществ и недостатков каждой схемы.

### Задание 3

Сравнительный анализ различных транспортных систем на прокатном производстве (Исследовательское задание):

- Изучите различные виды транспорта, используемые для перемещения материалов и продукции в прокатном цехе (краны, рольганги, конвейеры, электрокары и т.д.).
- Для каждого вида транспорта определите преимущества и недостатки с точки зрения скорости, грузоподъемности, энергопотребления, безопасности и стоимости.
- Сравните виды транспорта и предложите наиболее подходящие варианты для перемещения различных видов материалов и продукции.
- Оформите результаты в виде презентации или отчета с графиками и диаграммами.

#### **Тема 4 Формирование задания и этапы проектирование прокатного цеха**

*Краткое содержание темы:* Задание на проектирование прокатного цеха. Требование к строительной площадке. Унификация и типизация объемно-планировочных решений производственных зданий. Размещение внутренних помещений цеха. Фасад промышленного здания. Наружное оформление промышленных зданий. Склады и складские помещения цехов ОМД

##### Задание 1

Определение требований к строительной площадке для прокатного цеха (Исследовательское задание):

- Составьте список основных требований, предъявляемых к строительной площадке для прокатного цеха. Учитывайте факторы, такие как:
  - \* Геологические условия (грунты, сейсмичность)
  - \* Гидрологические условия (уровень грунтовых вод)
  - \* Рельеф местности
  - \* Наличие инженерных коммуникаций (энергоснабжение, водоснабжение, канализация, транспортные пути)
  - \* Экологические ограничения
  - \* Близость к жилым зонам
- Обоснуйте необходимость каждого требования.
- Оформите результаты в виде доклада или презентации.

##### Задание 2

Исследование принципов унификации и типизации объемно-планировочных решений промышленных зданий (Теоретическое задание):

- Изучите принципы унификации и типизации объемно-планировочных решений промышленных зданий.
- Объясните, какие преимущества дают унифицированные и типизированные решения.
- Приведите примеры унифицированных элементов промышленных зданий (сетки колонн, пролеты, высота).
- Опишите, как эти принципы могут быть применены при проектировании прокатного цеха.
- Подготовьте реферат или презентацию по данной теме.

##### Задание 3

Проектирование размещения внутренних помещений прокатного цеха (Проектное задание):

- На основе технологической схемы прокатного цеха разработайте схему размещения основных производственных и вспомогательных помещений (прокатные станы, нагревательные печи, склады заготовок и готовой продукции, лаборатории, ремонтные мастерские, административные помещения).

- Учитывайте требования к технологической последовательности, логистике, безопасности и санитарным нормам.
- Обоснуйте выбранное расположение помещений.
- Оформите результаты в виде чертежа или схемы с пояснениями.

#### Задание 4

Разработка концепции наружного оформления промышленного здания прокатного цеха (Проектное задание):

- Разработайте концепцию наружного оформления промышленного здания прокатного цеха.
  - Учитывайте функциональное назначение здания, архитектурный стиль, используемые материалы, цветовое решение.
  - Предложите варианты оформления фасада, входной группы, ограждения территории.
  - Обоснуйте выбранные решения с точки зрения эстетики, функциональности и экономичности.
- Представьте результаты в виде эскиза

#### Задание 5

Разработка схемы размещения складов и складских помещений в прокатном цехе (Проектное задание):

- Определите виды и объемы материалов и продукции, которые необходимо хранить в прокатном цехе (заготовки, готовая продукция, запасные части, расходные материалы).
- Разработайте схему размещения складов и складских помещений, учитывая требования к хранению различных видов материалов, логистике и безопасности.
- Обоснуйте выбранное расположение складов.
- Определите типы складского оборудования, которые будут использоваться (стеллажи, краны, погрузчики).
- Оформите результаты в виде чертежа или схемы с пояснениями.

### **Тема 5 Проект организации строительства**

*Краткое содержание темы:* Генеральный план и транспорт. Строительная часть. Нормы при проектировании цехов. Правила оформления маркировки строительных чертежей. Правила координации размеров в строительстве. Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания. Основные элементы конструкций и их маркировка. Вентиляция и отопление. Водоснабжение и канализация цеха

#### Задание 1

Анализ нормативной документации для проектирования промышленных зданий (Аналитическое задание):

- Изучите основные нормативные документы, регламентирующие проектирование промышленных зданий, в частности, прокатных цехов (СНиПы, ГОСТы, СП).
- Выделите основные требования к размерам, освещению, вентиляции, отоплению, водоснабжению, канализации, пожарной безопасности и другим параметрам, специфичным для прокатных цехов.
- Определите, какие факторы влияют на выбор нормативных требований в конкретном проекте.
- Подготовьте реферат с обзором изученной документации и примерами применения нормативных требований.

#### Задание 2

Изучение правил оформления и маркировки строительных чертежей (Теоретическое задание):

- Изучите правила оформления и маркировки строительных чертежей в соответствии с действующими стандартами.
- Определите основные типы чертежей, используемых в проекте организации строительства (ПОС) и проекте производства работ (ППР).
- Опишите правила нанесения размеров, условных обозначений, текстовых надписей и других элементов на чертежах.
- Подготовьте презентацию или конспект с примерами правильного оформления и маркировки строительных чертежей.

### Задание 3

Исследование принципов координации размеров в строительстве (Теоретическое задание):

- Изучите основные принципы координации размеров в строительстве (модульная координация размеров в строительстве - МКРС).
- Объясните, как МКРС влияет на проектирование и строительство зданий и сооружений.
- Приведите примеры применения МКРС при проектировании прокатного стана (выбор сетки колонн, высоты этажей, размеров проемов).
- Подготовьте доклад о преимуществах использования МКРС в строительстве.

### Задание 4

Классификация конструктивных и архитектурных элементов зданий (Обзорное задание):

- Составьте классификацию основных конструктивных и архитектурных элементов здания прокатного цеха (фундаменты, колонны, стены, перекрытия, кровля, окна, двери, ворота).
- Опишите назначение и основные характеристики каждого элемента.
- Изучите различные типы конструкций, используемых при строительстве промышленных зданий (металлические, железобетонные, смешанные).
- Представьте результаты в виде схемы или таблицы.

### Задание 5

Разработка схемы генерального плана строительной площадки (Проектное задание):

- На основе предоставленных исходных данных (площадь застройки, расположение существующих зданий и коммуникаций, требования к транспортной инфраструктуре) разработайте схему генерального плана строительной площадки прокатного стана.
- Определите расположение временных зданий и сооружений (бытовки, склады, мастерские, подъездные пути, места складирования материалов).
- Обоснуйте выбранную компоновку строительной площадки с учетом требований безопасности, логистики и эффективности строительных работ.
- Оформите результаты в виде чертежа с пояснениями.

### Задание 6

Разработка схемы организации движения транспорта на строительной площадке (Проектное задание):

- Разработайте схему организации движения транспорта на строительной площадке прокатного стана.
- Определите маршруты движения строительной техники, грузового транспорта и пешеходов.
- Предусмотрите места разгрузки и складирования материалов.

- Разработайте мероприятия по обеспечению безопасности движения транспорта и пешеходов.
- Оформите результаты в виде чертежа с указанием маршрутов движения, мест разгрузки и складирования, а также мер безопасности.

### Задание 7

Разработка схемы системы вентиляции и отопления прокатного стана (Проектное задание):

- На основе технологической схемы прокатного стана и требований к микроклимату в различных помещениях разработайте схему системы вентиляции и отопления.
  - Определите типы вентиляционного и отопительного оборудования, которые будут использоваться (вентиляторы, калориферы, радиаторы, тепловые завесы).
  - Укажите места установки оборудования и трассы воздуховодов и трубопроводов.
  - Обоснуйте выбранные решения с учетом требований к энергоэффективности и санитарным нормам.
  - Оформите результаты в виде чертежа или схемы с пояснениями.

### Задание 8

Разработка схемы системы водоснабжения и канализации прокатного стана (Проектное задание):

- Определите потребность прокатного стана в воде для различных целей (производственные нужды, хозяйственно-бытовые нужды, пожаротушение).
- Разработайте схему системы водоснабжения и канализации, учитывая разделение на производственную и хозяйственно-бытовую канализацию.
- Определите типы водопроводного и канализационного оборудования, которые будут использоваться (насосы, трубы, запорная арматура, очистные сооружения).
- Укажите места установки оборудования и трассы трубопроводов.
- Обоснуйте выбранные решения с учетом требований к экологической безопасности и санитарным нормам.
- Оформите результаты в виде чертежа или схемы с пояснениями.

## **Раздел 2. Организация производства цеха обработки металлов давлением**

### **Тема 6 Планирование производственной работы предприятия**

*Краткое содержание темы:* Производственная структура предприятия. Основные функции управления. Производственные процессы и их структуры. Производственная программа. Планирование грузопотоков продукции по участкам цеха.

#### Задание 1.

**Теоретическое обоснование:** К основным параметрам поточных линий относятся такт, ритм, работы поточной линии, количество рабочих мест, коэффициент загрузки рабочих мест. Под **тактом поточной линии** понимается интервал времени между двумя запускаемыми друг за другом изделиями на первую операцию или выпускаемыми изделиями с последней операцией на поточной линии **Ритм поточной линии** – это интервал времени между последовательной передачей двух смежных транспортных партий. Величина обратная такту (ритму) называется **темпом поточной линии**

1. Рассчитать основные показатели работе поточной линии по исходным данным в таблице

2. Сделать вывод о проделанной работе

Таблица - Исходные данные для расчета длительности цикла

№ варианта	количество смен в сутки	программа запуска деталей на линию, шт	действительный фонд рабочего времени, час	штучно – калькуляционная норма времени на <i>i</i> -ой операции, мин	коэффициент выполнения норм выработки
1	1	30	20	30	1,2
2	2	60	22	12	1,2
3	1	25	21	15	1,2
4	2	50	23	9	1,2
5	1	30	20	11	1,2
6	2	60	22	5	1,2
7	1	25	21	30	1,2
8	2	50	23	12	1,2
9	1	30	20	15	1,2
10	2	60	22	9	1,2

Задание 2.

**Теоретическое обоснование:** План производства разрабатывается в натуральных, условно-натуральных, стоимостных и трудовых измерителях. Натуральные и условно-натуральные измерители формируют номенклатуру и сортамент продукции.

1. Согласно изученному теоретическому определить показатели плана производства продукции по приведенному заданию.

2. Требуется обработать партию, состоящую из трех изделий ( $n = \dots$ ); число операций обработки ( $m = \dots$ ), нормы времени по операциям составляют:  $t_1 = \dots, t_2 = \dots, t_3 = \dots, t_4 = \dots$  мин. На основании заданных данных рассчитать длительность производственного цикла, учитывая все возможные варианты производства. (Исходные данные в таблице)

3. Сделать вывод о планируемом объеме производства и реализации продукции цеха.

Таблица - Исходные данные

№ варианта	n	m	t <sub>1</sub> , мин	t <sub>2</sub> , мин	t <sub>3</sub> , мин	t <sub>4</sub> , мин
1	3	4	10	40	20	10
2	2	3	11	43	21	17
3	4	3	9	31	18	12
4	2	4	8	45	20	9
5	3	4	10	45	19	12
6	3	4	10	40	20	10
7	2	3	11	43	21	17
8	4	3	9	31	18	12
9	2	4	8	45	20	9
10	3	4	10	45	19	12

**Тема 7 Трудовые ресурсы предприятия и методы их учета и управления**

*Краткое содержание темы:* Роль руководителя в организации работ. Кадровая политика предприятия. Формы и системы оплаты труда. Нематериальная мотивация труда

### Задание 1.

**Теоретическое обоснование:** Баланс рабочего времени – представленная в виде таблицы система показателей, характеризующих ресурсы рабочего времени организации и их использования. Баланс рабочего времени дает представление о ресурсах рабочего времени работников.

Определение ресурсов построено на учете численности персонала по группам и вычислении эффективного фонда рабочего времени, рассчитанного на одного среднесписочного работника в год. Для определения эффективного фонда учитывают календарное время, номинальное число рабочих дней, невыходы на работу, среднюю продолжительность рабочего дня, число часов работы в день и т. д.

1. По исходным данным (таблица) рассчитать
  - 1) среднесписочное число рабочих.
  - 2) относительные показатели структуры максимально возможного фонда, в %.
  - 3) коэффициент использования рабочего времени:
  - 4) коэффициент сменности и использования сменного режима.
2. Составить баланс рабочего времени в табличной форме (таблица 1)

Таблица – Баланс рабочего времени

Календарный фонд	Табельный фонд	Максимально возможный фонд	Фактически отработанное время

### 3. Сделать вывод

Таблица - Исходные данные

Отработано в смене:	
первой	48960
второй	41370
третьей	31350
Целодневные простои во всех сменах	32
Неявки во всех сменах:	
в связи с очередными отпусками	2480
в связи с родами	1450
по болезни	926
в связи с выполнением государственных обязанностей	320
с разрешения администрации	50
прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины	20
праздничные и выходные	52060
Отработано всеми рабочими, чел.-час	904700
Средняя установленная продолжительность:	
рабочего дня, час	8,0
рабочего квартала, дней	64

### Задание 2

**Теоретическое обоснование:** Фонд рабочего времени представляет собой отрезок времени, который среднесписочная численность сотрудников затрачивает на выполнение своей работы в течение месяца, квартала или года. Продолжительность рабочего времени сотрудников, определенная за год, называется годовым **фондом рабочего времени**.

1. На основании теоретического материала и исходных данных (таблица), определить фонд рабочего времени цеха за указанный период
2. Определить показатели использования фонда рабочего времени
3. Сделать вывод

На протяжении марта при средней установленной продолжительности рабочего дня 8,1 часа и 980 рабочих местах предприятие отработало 24 дня и следующее число человеко-дней: в первой смене – ..., во второй –..., в третьей –...человеко-дней, неявки составили 2850 человеко-дней, в том числе очередные отпуска –..., праздничные и выходные –... человеко-дней. За месяц отработано 351000 человеко-дней.

Таблица – Исходные данные

№Вар.	Отработано человеко-дней			Неявки	
	1 смена	2 смена	3 смена	дни очередного отпуска	Праздничные, выходные
1	20500	18500	6000	1350	6500
2	20000	18000	7000	1300	6000
3	18000	17000	5000	1400	5000
4	19000	14000	8000	1500	4000
5	20500	18500	6000	1350	6500
6	20000	18000	7000	1300	6000
7	18000	17000	5000	1400	5000
8	19000	14000	8000	1500	4000
9	20500	18500	6000	1350	6500
10	20000	18000	7000	1300	6000

### Задание 3

**Теоретическое обоснование:** Бригадная форма или модель организации трудовой деятельности на предприятии – это прогрессивный способ организовать работу коллектива таким образом, чтобы максимально эффективно решались производственные задачи. Рабочее время, использование оборудования, следование технологиям производства учитывать и соблюдать легче посредством бригад, чем управлять общей массой работающих людей.

Рассчитать оплату труда рабочего по следующим данным

- количество изделий, изготовленных рабочим в течение месяца;
- разряд и норма времени на изготовление единицы продукции по техпроцессу;
- условия труда нормальные (значения в таблице)

Таблица - Исходные данные

Исходные данные	№ варианта задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество деталей, шт.	740	800	870	950	1050	1170	1330	1538	2200	1800
Норма времени на одну деталь $t_{шт}$ , н/час	0.27	0.25	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13	0.09	0.11
Разряд работ	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
% выполнения нормированного задания	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
Коэффициент увеличения сд. расценок	1.3	1,35	1.4	1.45	1.47	1.5	1.52	1.54	1,56	1.58

% премии за выполнение показ. качества	10	12	14	16	18	20	10	12	14	16
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

## Тема 8 Техничко-экономические показатели и обоснование экономической эффективности производственной деятельности

*Краткое содержание темы:* Издержки производства. Ценообразование. Прибыль и рентабельность. Экономическая эффективность

### Задание 1

**Теоретическое обоснование:** Себестоимость продукции является одной из важнейших экономических категорий. Ее уровень во многом определяет эффективность производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Совокупность затрат оказывает решающее влияние на формирование всех финансовых показателей любого субъекта хозяйствования.

Себестоимость продукции в обобщенном виде представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе ее производства и реализации природных, материальных, трудовых ресурсов, основных фондов и других затрат. Себестоимость отражает размер текущих затрат, имеющих производственный, некапитальный характер, обеспечивающих процесс простого воспроизводства на предприятии. Она является экономической формой возмещения потребляемых факторов производства.

Себестоимость продукции характеризует уровень использования всех ресурсов (переменного и постоянного капитала), находящихся в распоряжении предприятия.

Как экономическая категория себестоимость продукции выполняет ряд важнейших функций:

- учет и контроль всех затрат на выпуск и реализацию продукции;
- база для формирования оптовой цены на продукцию предприятия и определения прибыли и рентабельности;
- экономическое обоснование целесообразности вложения реальных инвестиций в реконструкцию, техническое перевооружение и расширение действующего предприятия;
- определение оптимальных размеров предприятия;
- экономическое обоснование и принятие любых управленческих решений и др.

Большую роль в планировании, учете и калькуляции себестоимости, а также в ценообразовании играет структура себестоимости. Под структурой себестоимости понимается соотношение различных элементов или статей затрат в общей сумме затрат на производство и реализацию продукции.

1. На основании исходных данных (таблица) рассчитать себестоимость 1т прокатной продукции.

2. Сделать вывод о наиболее затратных статьях производства.

Таблица – Исходные данные:

№ варианта	Слябы, тыс. руб./т	Электр оэнергия, % от сырьевых затрат	Транспорт ные затраты, % от сырьевых затрат	Амортизаци онные отчисления, % от сырьевых затрат	Заработная плата рабочих, % от сырьевых затрат	Заработна я плата ИТР, % от сырьевых затрат	Топливо, % от сырьевых затрат
1	1,04	6	5	8	7	2	5
2	1,07	3	6	8	7	3	3
3	1,02	5	8	11	4	5	3

4	1,06	7	9	12	5	7	4
5	1,08	6	14	9	7	2	3
6	1,10	8	9	13	8	2	8
7	1,09	4	11	7	8	9	12
8	1,11	9	4	7	3	8	11
9	1,05	8	2	6	4	4	4
10	1,04	6	5	8	7	2	5

## Задание 2

**Теоретические основы:** Одной из важнейших задач управления является калькулирование себестоимости продукции. Себестоимость продукции – это выраженные в денежной форме затраты на ее производство и реализацию. Себестоимость продукции (работ, услуг) предприятия складывается из затрат, связанных с использованием в процессе производства продукции (работ, услуг) природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также других затрат на ее производство и реализацию.

Себестоимость продукции является качественным показателем, концентрированно отражаются результаты хозяйственной деятельности организации. Ее достижения и имеющиеся резервы. Чем ниже себестоимость продукции, тем больше экономится труд, лучше используются основные фонды, материалы, топливо, тем дешевле производство продукции обходится

как предприятию, так и всему обществу.

В себестоимость продукции, в частности включаются:

1) затраты труда, средств и предметов труда на производство продукции на предприятии. К ним относятся: затраты на подготовку и освоение производства; затраты, непосредственно связанные с производством продукции (работ, услуг), обусловленные технологией и организацией производства, включая расходы по контролю производственных процессов и качества выпускаемой продукции; расходы, связанные с изобретательством и рационализацией; расходы по обслуживанию производственного процесса, обеспечению нормальных условий труда и техники безопасности; расходы, связанные с набором рабочей силы, подготовкой и переподготовкой кадров; отчисления на государственное социальное и обязательное медицинское страхование; расходы по управлению производством и другое;

2) расходы, связанные со сбытом продукции: упаковкой, хранением, погрузкой и транспортировкой (кроме тех случаев, когда они возмещаются покупателем сверх цены на продукцию); оплатой услуг транспортно-экспедиционных и посреднических организаций, комиссионными сборами и вознаграждениями, уплачиваемыми сбытовым и внешнеторговым организациям; расходы на рекламу, включая участие в выставках, ярмарках и другое;

3) расходы, непосредственно не связанные с производством и реализацией продукции на данном предприятии, но их возмещение путем включения в себестоимость продукции отдельных предприятий необходимо в интересах обеспечения простого воспроизводства (отчисления на покрытие затрат по геолого-разведочным и геолого-поисковым работам, на рекультивацию земель; плата за древесину, отпускаемую на корню, а также плата за воду).

Кроме того, в себестоимости продукции (работ, услуг) отражаются также потери от брака, от простоев по внутрипроизводственным причинам, недостачи материальных ценностей в производстве и на складах в пределах норм естественной убыли, выплата пособий в результате потери трудоспособности из-за производственных травм (на основании судебных решений).

Существует два способа определения себестоимости. В первом случае составляется смета затрат на производство, в которой затраты группируются по элементам, во втором случае затраты группируются по статьям, на основании этой группировки

составляется калькуляция, здесь затраты группируются в зависимости от места возникновения и направления использования. Для самого предприятия важна достоверная информация о структуре себестоимости - предприятие получает возможность влиять на нее, т.е. управлять своими издержками.

В зависимости от того, какие затраты включались в себестоимость продукции, в экономической литературе выделяют ее виды:

1 *цеховая* – включает прямые затраты и общепроизводственные расходы; характеризует затраты цеха на изготовление продукции;

2 *производственная* – состоит из цеховой себестоимости и общехозяйственных расходов; свидетельствовала о затратах предприятия, связанных с выпуском продукции;

3 *полная себестоимость* – производственная себестоимость, увеличенная на сумму сбытовых расходов. Этот показатель интегрировал общие затраты предприятия, связанные как с производством, так и с реализацией продукции.

1. На основании полученных теоритических знаний и расчетов, произведенных в предыдущей теме, составить ведомость калькуляции себестоимости 1т прокатной продукции.

2. Произвести расчет доли каждого вида затрат

3. Расчет представить в таблице

4. Сделать вывод

Таблица - Калькуляция себестоимости прокатной продукции

Статьи затрат	Стоимостном выражении	Доля вида затрат в общей структуре себестоимости
Электроэнергия, тыс.руб		
Транспортные затраты тыс.руб		
Амортизационные отчисления тыс.руб		
Заработная плата рабочих тыс.руб		
Заработная плата ИТР, тыс.руб затрат		
Топливо, тыс.руб		
Итого		

### Задание 3

**Теоретическое обоснование:** Планирование численности персонала — одна из самых важных задач управления. Использование для решения этой задачи норм по труду позволяет получить объективный и обоснованный результат.

Нормирование является инструментом определения численности персонала, необходимого для выполнения заданного объема работ. На практике используются несколько видов норм по труду (нормы времени, выработки, численности и обслуживания), на основе которых можно рассчитать как необходимую, так и штатную численность работников.

Необходимая численность работников позволяет эффективно и качественно выполнять конкретную работу в заданных объемах и обеспечивает соблюдение научно обоснованного режима труда и отдыха.

1. На основании лекционного материала и исходных данных, произвести расчет штата цеха, заполнить таблицу

2. Сделать вывод

Таблица – Штатное расписание

Профессия	Численность
-----------	-------------

	Ч <sub>см</sub>	Ч <sub>сут</sub>	Ч <sub>под</sub>	Ч <sub>разст</sub>	Ч <sub>обл</sub>	Ч <sub>рез</sub>
Старший мастер цеха						
Первый мастер						
Второй мастер						
Третий мастер						
Машинист конвейерного оборудования						
Всего						

Показатели	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Старший мастер цеха	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Первый мастер	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Второй мастер	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Третий мастер	3	3	2	2	2	2	1	1	1	4
Машинист конвейерного оборудования	-	-	-	1	1	1	2	2	2	3
Длительность выпуска, сут	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37

## Тема 9 Документальное сопровождение выпуска и реализации продукции

*Краткое содержание темы:* Учёт и складирование выпускаемой продукции. Техническая документация на выпускаемую продукцию. Рекламации.

### Задание 1

Изучение и классификация документов по учету выпускаемой продукции (Аналитическое задание):

- Составьте перечень основных документов, используемых для учета выпускаемой продукции в прокатном цехе (например: сменные отчеты, приемо-сдаточные акты, журналы учета, требования на отгрузку и т.д.).
- Классифицируйте эти документы по назначению (например: первичный учет, складской учет, бухгалтерский учет).
- Опишите порядок заполнения и движения каждого документа.
- Приведите примеры заполненных форм документов (можно использовать примеры из реальных предприятий или разработать свои).
- Оформите результаты в виде таблицы или схемы.

### Задание 2

Исследование процесса складирования продукции прокатного цеха (Исследовательское задание):

- Опишите процесс складирования готовой продукции прокатного цеха, начиная с приемки с производственной линии и заканчивая отгрузкой потребителю.
- Выделите основные этапы и операции, выполняемые на складе.
- Определите, какие требования предъявляются к складским помещениям, оборудованию и персоналу.
- Опишите, какие документы сопровождают процесс складирования.
- Проанализируйте, какие методы складирования могут быть использованы в прокатном цехе (например: штабельное, полочное, ячеечное).
- Оформите результаты в виде доклада или презентации.

### Задание 3

Анализ технической документации на выпускаемую продукцию (Аналитическое задание):

- Составьте перечень основных видов технической документации, сопровождающей выпускаемую продукцию прокатного цеха (например: сертификаты качества, паспорта, инструкции по применению, протоколы испытаний).
- Опишите содержание и назначение каждого вида документации.
- Определите, какие нормативные требования предъявляются к оформлению и содержанию технической документации.
- Приведите примеры образцов технической документации для конкретных видов проката.
- Оформите результаты в виде таблицы или обзора.

### Задание 4

Разработка формы документа для учета выпуска продукции (Проектное задание):

- Разработайте форму документа для учета выпуска конкретного вида продукции в прокатном цехе (например, "Сменная ведомость выпуска арматуры").
- Определите, какие данные должны быть включены в документ (дата, смена, бригада, марка стали, размеры, количество, масса, брак и т.д.).
- Разработайте макет документа с учетом удобства заполнения и обработки данных.
- Обоснуйте выбор данных, включенных в документ.

### Задание 5

Составление схемы документооборота процесса отгрузки продукции (Проектное задание):

- Разработайте схему документооборота, сопровождающего процесс отгрузки готовой продукции со склада прокатного цеха.
- Укажите, какие документы участвуют в процессе, кто их составляет и кому передает.
- Опишите порядок оформления каждого документа.
- Визуализируйте схему с использованием блок-схем или других графических средств.

### Задание 6

Разработка процедуры обработки рекламаций на продукцию (Проектное задание):

- Разработайте процедуру обработки рекламаций на продукцию прокатного цеха.
- Опишите порядок действий при получении рекламации (регистрация, анализ, расследование).
- Определите, какие документы должны быть составлены при обработке рекламации (например, акт о выявленных дефектах, протокол испытаний, заключение комиссии).
- Разработайте форму "Акта о выявленных дефектах" продукции.
- Опишите порядок принятия решений по рекламации (удовлетворение, отклонение, компенсация).
- Оформите процедуру в виде инструкции или регламента.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<b>ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</b>		
ОПК-2.1	Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	<p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте классификацию оборудования для прессования металла.</li> <li>2. Расскажите об общем устройстве горизонтального гидравлического прессы и его приводах.</li> <li>3. . Расскажите об устройстве контейнеров прессов и принципах расчета их на прочность.</li> <li>4. Перечислите инструмент прессы и предъявляемые к нему требования. Основы расчета на прочность пресс-штемпелей, матриц, пресс-шайб, игл и иглодержателей.</li> <li>5. Дайте классификацию волочильным станам.</li> <li>6. Опишите кинематические схемы основных типов волочильных станков.</li> <li>7. Расскажите о конструкциях волочильного инструмента и способах его расчета на прочность.</li> <li>8. Приведите классификацию основного оборудования цехов кузнечно-штамповочного производства.</li> <li>9. Опишите общее устройство и назначение кривошипных прессов и горизонтально ковочных машин.</li> <li>10. Опишите общее устройство и назначение молотов.</li> <li>11. Опишите общее устройство и назначение пресс-молотов.</li> <li>12. Опишите конструкции и назначение гидравлических прессов.</li> <li>13. Опишите основные конструкции и назначение ротационных машин.</li> <li>14. Расскажите о принципах расчета на прочность основных элементов кузнечно штамповочного оборудования.</li> <li>15. Дайте описание назначения и основных схем систем смазки в цехах ОМД.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>16. Дайте классификацию и описание последовательности операций при ремонтах основных типов оборудования в цехах ОМД.</p> <p>17. Укажите состав оборудования главной линии прокатного стана и рабочей клетки.</p> <p>18. Приведите классификацию прокатных станов по назначению, количеству валков в рабочих клетях и расположению клетей, по скоростным режимам работы.</p> <p>19. Приведите классификацию валков прокатных станов.</p> <p>20. Расскажите об основных принципах расчета валков на прочность.</p> <p>21. Назовите основные типы подшипников и подушек прокатных станов.</p> <p>22. На какие типы по конструкции подразделяют станины клетей, и принципы расчета станин на прочность.</p> <p>23. Назовите установочные механизмы и устройства для валков и их типы.</p> <p>24. Укажите типы и назначение валковой арматуры прокатных станов.</p> <p>25. Укажите механизмы и устройства для смены валков.</p> <p>26. Назовите типы шпинделей и муфт прокатных станов; принципы расчета шпинделей на прочность.</p> <p>27. Перечислите типы электродвигателей прокатных станов; принципы проверки загрузки электродвигателей главного привода.</p> <p>28. Укажите особенности конструкции главной линии и привода станов ХПТ и ХПТР.</p> <p>29. Объясните понятие жесткости рабочей клетки и назовите цели и пути увеличения жесткости</p> <p>30. Перечислите основное вспомогательное оборудование цехов ОМД.</p> <p>31. Опишите основные конструкции вспомогательного оборудования для транспортировки металла.</p> <p>32. Опишите основные конструкции вспомогательного оборудования для обработки металла после пластической деформации</p>
ОПК-2.2	Проводит оценку проектных решений и инженерных задач, в том числе экологическую	<p>1. Выберите номер правильного ответа. Исходным подкатом для прокатки горячекатаного листа является</p> <p>а) блюм</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>б) сляб в) заготовка</p> <p>2. Дополните ответ Более 90% горячекатаного листа прокатывается на _____ и _____ станах.</p> <p>3. Заполните пропущенные слова. Основные технологические операции при производстве горячекатаного листа</p> <p>а) подготовка б) _____ в) _____ г) резка д) _____</p> <p>4. Ответьте на вопрос Можно ли считать одинаковым машинное время в каждой клетки непрерывной группы непрерывного широкополосного стана?</p> <p>5. Заполните пропущенные слова Коэффициент формы слитка учитывает _____, _____ его поверхности и другие отклонения от прямоугольного поперечного сечения.</p> <p>6. Ответьте на вопрос. Что называется главным планом взаимного расположения на выбранной для строительства металлургического завода площадке всех цехов, агрегатов, зданий, сооружений и коммуникаций, а также примыкания всех внешних входящих и выходящих инженерных сетей энергетики, водоснабжения, транспорта и связи.</p> <p>7. Дополните ответ. Подкат для листовых станов имеет _____ форму сечения.</p> <p>8. Перечислите в правильной последовательности основные технологические операции при производстве горячекатаного листа.</p> <p>а) прокатка б) правка в) подготовка г) поперечная резка д) нагрев.</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>9. Определите можно ли прокатывать на стане 2500 лист шириной 2400мм?  10. Выберите номер правильного ответа. Первой операцией при прокатке горячекатаного листа является</p> <p>а) правка  б) правка  в) нагрев  г) подготовка  д) прокатка.</p>
ОПК-2.3	Анализирует и оценивает работоспособность предприятия (технических объектов, систем и процессов) с учетом социальных	<p>Задание 1. Вы являетесь мастером бригады №1 стана 2000 горячей прокатки. Для бесперебойной работы вашей бригады и для выполнения плана вам необходимо правильно организовать работу коллектива исполнителей, а для этого необходимо знать часовую производительность стана. На смену запланировано прокатать лист размером 12 1200мм. Скорость прокатки при этом равна 12м/сек. Приведите алгоритм своей работы и рассчитайте часовую производительность стана. Определите формы заработной платы и рассчитайте ее, если тарифная ставка 59,59 и отработано 172 часа в условиях Южного Урала.</p>
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента		
ОПК-3.1	Разрабатывает комплексы технических и технологических решений в профессиональной области	<p>Решите задачи</p> <p>1. Производительность входящих в состав прокатного отделения станов холодной прокатки при первом переделе 250000 при втором 200000т в год. После второй холодной прокатки 50000 т листовой стали в год подвергаются резке на карточки размером 750x1500мм. Определить число кранов необходимых для осуществления бесперебойной работы цеха.</p> <p>2. Определить число гильотинных ножниц для порезки 120 раскатов в час из толстолистовой стали 6,0x1800X X14 500 и 6,0X 1800X6500 мм на мерные длины. Гильотинные ножницы имеют 12 ходов в минуту. Определим время одного раза:</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-3.2	Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач в профессиональной области	<p>Практические задания с использованием специализированного ПО (примеры: QForm, Deform, Simufact Forming, MathCAD, Excel):</p> <p>1. Задание: Моделирование процесса штамповки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описание: Используя программу [выбрать ПО для моделирования процессов ОМД, например, QForm или Deform], смоделируйте процесс горячей штамповки детали "Кронштейн" (предоставить чертеж детали с указанием материала, размеров, допусков).</li> <li>• Задачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Определите оптимальную геометрию штампа для минимизации дефектов (закалывание, трещины).</li> <li>* Определите оптимальные параметры процесса (температура заготовки, скорость деформации).</li> <li>* Проанализируйте распределение напряжений и деформаций в детали.</li> <li>* Оцените усилие штамповки.</li> <li>* Представьте отчет с результатами моделирования, включая графики, диаграммы и обоснованные выводы.</li> </ul> </li> </ul> <p>2. Задание: Планирование загрузки оборудования в цехе ОМД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описание: Используя программу [выбрать ПО для планирования производства, например, Excel или специализированные MES-системы, если доступны], разработайте план загрузки оборудования (кривошипные прессы, молоты, гидравлические прессы) в цехе ОМД на месяц.</li> <li>• Условия: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Имеются заказы на изготовление деталей [предоставить перечень деталей с указанием количества и сроков выполнения].</li> <li>* Известны технологические процессы изготовления каждой детали и время обработки на каждом оборудовании.</li> <li>* Учтены плановые ремонты оборудования и технологические перерывы.</li> </ul> </li> <li>• Задачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>* Составьте план загрузки оборудования, обеспечивающий выполнение заказов в срок.</li> </ul> </li> </ul>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Определите узкие места в производственном процессе.</li> <li>* Оцените коэффициент использования оборудования.</li> <li>* Предложите мероприятия по оптимизации загрузки оборудования.</li> <li>* Представьте отчет с планом загрузки в виде графиков и таблиц.</li> </ul> <p>Теоретические вопросы, связанные с практическим применением ПО:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие существуют методы моделирования процессов ОМД? В чем их преимущества и недостатки?</li> <li>2. Какие факторы влияют на точность результатов моделирования процессов ОМД?</li> <li>3. Какие критерии используются для оценки качества технологического процесса ОМД при моделировании?</li> <li>4. Как можно использовать результаты моделирования для оптимизации технологического процесса?</li> <li>5. Какие существуют методы планирования производства в цехах ОМД?</li> <li>6. Какие параметры необходимо учитывать при планировании загрузки оборудования в цехе ОМД?</li> <li>7. Как можно оценить экономическую эффективность внедрения новых технологий в цехе ОМД?</li> <li>8. Какие возможности предоставляют современные САПР для проектирования штампов и пресс-форм?</li> </ol>
ОПК-3.3	Обеспечивает технологическое сопровождение производственных процессов	<p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производственная структура предприятия</li> <li>2. Производственные и технологические процессы</li> <li>3. Создание, реорганизация, ликвидация предприятия</li> <li>4. Классификация предприятий по типам производства и их характеристика</li> <li>5. Построение графика производственного процесса</li> <li>6. Достоинства и недостатки ОПФ</li> <li>7. Расчет показателей использования основных фондов</li> <li>8. Расчет показателей оборачиваемости оборотных средств</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		9. Функции управления 10. Структура управления 11. Производственный процесс 12. Производственная программа 13. Научная организация труда 14. Нормирование труда

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

**Примерная структура и содержание пункта:**

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме.

**Показатели и критерии оценивания зачета:**

На «зачет» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы; если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе.

«Незачет» выставляется, если обучающийся только имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил умения по разрешению производственной ситуации. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов ситуационной задачи, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы, не может справиться с решением подобной ситуационной задачи на практике.