Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и технология обработки металлов давлением

22.04.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 27-03-2025 18:38:32 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Освоить теоретические и технологические основы производство продукции способами обработки металлов давлением.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Изучить теоретические основы обработки металлов давлением;

– Изучить технологические процессы обработки металлов давлением.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Разработка и реализация проектов 1;

– Компьютерные системы моделирования для решения технологических задач;

– Современные научно-технические проблемы технологических процессов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектирование и оборудование прокатных цехов;

– Теория производства прокатной продукции.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен определить организационно-технические меры по выпуску проката цветных металлов и сплавов	ПК-3.2 Проектирует и контролирует работу технологических процессов проката металла на основе современных технико-экономических требований	– знать: Современные технологические процессы проката металла. – уметь: контролировать работу технологических процессов проката металла.
		ПК-3.3 Контролирует и	– знать: оборудование

		анализирует состояние оборудования для выполнения графика производственного процесса	для выполнения графика производственных процессов обработки металлов давлением. – уметь: контролировать состояние оборудования для выполнения графика производственных процессов обработки металлов давлением.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***75***	*75*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Очаг деформации и его параметры (Рассматривается геометрический, истенный очаги деформации и описывающие их параметры.);

Раздел 2 Скоростные условия процесса прокатки (Опережение, нейтральный угол, скорость прокатки);

Раздел 3 Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением (Факторы влияющие на усилие прокатки. Момент и мощность при обработке металлов давлением. Способы определения энергосиловых параметров для оценки работоспособности оборудования);

Раздел 4 Производство заготовок (Технология прокатки на обжимных станах и оборудование. Получение заготовок на установках непрерывного литья.);

Раздел 5 Технология прокатки на рельсобалочных станах (Современные технологии и оборудование для производства рельсов на отечественных и зарубежных станах.);

Раздел 6 Производство сортовых профилей (Технологии и оборудование для производства сортовых профилей);

Раздел 7 Волочение (Технологии и оборудование для получения профилей волочением).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Очаг деформации и его параметры	1	
Раздел 2.	Скоростные условия процесса прокатки	1	
Раздел 3.	Энергосиловые параметры при обработке металлов давлением	1	
Раздел 4.	Производство заготовок	1	
Раздел 5.	Технология прокатки на рельсобалочных станах	1	
Раздел 6.	Производство сортовых профилей	2	
Раздел 7.	Волочение	1	
Итого:		**8**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Расчет коэффициентов	4	

	деформации при прокатке		
Раздел 2.	Определение скоростных условий процесса непрерывной сортовой прокатки	8	
Раздел 6.	Определение размеров калибров системы овал-ребровой овал	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	30	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	25	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**120**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-3	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-3	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Раздел 6.	ПК-3	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-3	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа.

В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
10	не менее 9	отлично
8	не менее 7	хорошо
6	не менее 5	удовлетворительно
4	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Суворов, И.К. Обработка металлов давлением : учебник для вузов. – 3-е изд.,перераб.и доп. – Москва : Высш.шк., 1980. – 364 с.;;

2 Грудев, А.П. Технология прокатного производства : учебник для вузов / А.П. Грудев, Л.Ф. Машкин, М.И. Ханин. – Москва : Арт-Бизнес-Центр, 1994. – 651 с. : ил.; : ил. – ISBN 5728700888.;

3 Диомидов, Б.Б. Калибровка прокатных валков : учебное пособие для вузов / Б.Б. Диомидов, Н.В. Литовченко. – Москва : Металлургия, 1970. – 312 с. : ил.;;

4 Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства / А.И. Рудской, В.А. Лунев. – Санкт-Петербург : Наука, 2008. – 526 с. – ISBN 9785020253025.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по

образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Фастыковский Андрей Ростиславович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Гл. калибровщик
рельсобалочного цеха
ОАО “ЕВРАЗ ЗСМК”
д.т.н



В.В. Дорофеев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Какие профили получают волочением?

а) листы;

б) рельсы;

в) проволоку диаметром меньше 5 мм.

2. Какого вида продукцию получают прессованием?

а) листы;

б) сварные трубы;

в) профили со сложной формой поперечного сечения.

3. Из какого материала изготавливают прокатные валки?

а) медь;

б) алюминий;

в) сталь и чугун.

4. За счет чего реализуется процесс прокатки?

а) за счет трения между валками и заготовкой;

б) за счет внешней силы;

в) за счет нагрева заготовки.

5. Для какой цели нагревается заготовка перед обработкой давлением?

а) для обогрева помещения;

б) для уменьшения усилия деформирования и повышения пластичности материала;

в) для освещения рабочего места.

6. Сколько валков имеет клеть дуо?

а) два;

б) три;

в) четыре.

7. Что определяет величина уширения?

а) увеличение длины;

б) увеличение высоты;

в) увеличение ширины.

8. Как называется механизм для регулировки верхнего валка?

а) шестеренная клеть;

б) нажимной механизм;

в) муфта.

9. Какой тип двигателя используется на прокатных станах?

а) электродвигатель;

б) паровой двигатель;

в) двигатель внутреннего сгорания.

10. Как изменяется площадь поперечного сечения заготовки при прокатке?

а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) не меняется.

11. Из какого материала изготавливают станины прокатных клетей?

а) сталь 35Л;
б) медь;
в) полистирол.

12. Каково назначение рольганга?

а) нагрев заготовок;
б) транспортировка заготовки;
в) разделение заготовки на части.

13. Какова температура нагрева заготовок для деформирования?

а) 1200 – 1250^{0}С;
б) 600 – 700^{0}С;
в) 1400 – 1500^{0}С.

14. Обрабатывается ли чугун прокаткой?

а) нет;
б) да;
в) только в горячем состоянии.

15. Что такое реверсивная прокатка?

а) прокатка в двух противоположных направлениях;
б) это прокатка труб большого диаметра;
в) прокатка только в одном направлении.

16. Можно ли деформировать алюминий?

а) да;
б) нет;
в) только в холодном состоянии.

17. Что характеризует абсолютное обжатие?

а) изменение высоты;
б) изменение длины;
в) изменение ширины.

18. Каково назначение калиброванных валков?

а) формирование заданного поперечного сечения заготовки;
б) разделение заготовки на части;
в) правка заготовки.

19. Что понимается под напряжением?

а) отношение силы к площади;
б) отношение пути ко времени;
в) отношение пути к температуре.

20. В каких единицах измеряется модуль упругости?

а) МПа;

б) Дж;
в) м/с.

21. В каких единицах измеряется напряжение изгиба?

а) Дж;
б) МПа;
в) м.

22. Может ли коэффициент трения быть отрицательным?

а) да;
б) нет;
в) только в ночное время.

23. В каких единицах измеряется ускорение?

а) м/с^2;
б) кг;
в) сек.

24. Может ли мощность, затраченная на деформирование быть больше подводимой в очаг деформации при прокатке?

а) нет;
б) да;
в) только при горячей прокатке.

25. Что понимается под пределом текучести?

а) напряжение, при котором материал переходит из упругого в пластическое состояние;
б) напряжение, при котором материал разрушается;
в) состояние характерное для жидкости при замерзании.

26. Сколько способов обработки металлов давлением известно?

а) 4;
б) 12,5;
в) 40.

27. Какой способ ОМД наиболее массовый?

а) прокатка;
б) волочение;
в) прессование.

28. Может ли коэффициент трения быть равным 2?

а) да;
б) нет;
в) только при деформировании в горячем состоянии.

29. Какой материал имеет наибольшую твердость?

а) сталь;
б) отбеленный чугун;
в) бронза.

30. В каких единицах измеряется крутящий момент?

а) н·м;
б) сек;
в) тонн.

31. Что понимается под коэффициентом полезного действия (КПД) двигателя?

а) отношение мощности полезной к потребляемой;

б) отношение скорости вращения двигателя к его массе;

в) отношение веса вращающихся деталей к весу неподвижных.

32. Может ли КПД быть больше единицы?

а) да;

б) нет;

в) только при волочении.

33. Можно ли придавать заданную форму алюминию, нагретому до температуры 800^0С способами ОМД?

а) да;

б) нет;

в) только волочением.

34. Можно ли получать изделия ковкой из чугуна?

а) да;

б) нет;

в) только весом более 100 кг.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Минимальное количество валков, обеспечивающее выполнение графика производственного процесса.

а) 2;

б) 5;

в) 20.

2. Бывают ли 13-ти валковые прокатные станы?

а) да;

б) нет;

в) только при прокатке листов.

3. Как называют двухвалковые клети используемые в современных технологических процессах прокатки?

а) дуо;

б) трио;

в) кварто.

4.Что понимается под реверсивным станом?

а) в процессе прокатки периодически меняется направление вращения валков;

б) это стан, прокатывающий только листы;

в) это стан, прокатывающий трубы.

5. При производстве каких изделий осуществляется контроль работы блюминга?

а) блюмы и слябы;

б) рельсы и балки;

в) толстые листы;

6. Контроль состояния каких нагревательных устройств осуществляется на блюминге?

а) нагревательные колодцы;

б) методические печи;

в) камерные печи;

7. При получении каких изделий осуществляют контроль технологических процессов на заготовочных станах?

а) в основном квадратную заготовку;

б) рельсы и балки;

в) горячекатаные листы;

8. Контроль состояния каких наревательных устройств осуществляется на НЗС?

а) нагревательных устройств нет;

б) нагревательные колодцы;

в) методические печи;

9. Какая альтернатива имеется заготовочным станам?

а) непрерывное литье заготовки;

б) ковка на молотах;

в) прессование.

10. Какую начальную температуру металла под горячую прокатку контролируют и закладывают при проектировании?

а) 1250˚С;

б) 1600˚С;

в) 350˚С.

11. Каково количество пропусков на одноклетьевом реверсивном стане?

а) четное;

б) нечетное;

г) может быть четным и нечетным в зависимости от прокатываемого профиля.

12. Почему современные технологические процессу прокатки предусматривают удаление печной окалины?

а) для увеличения захватывающей способности валков;

б) только для утилизации окалины;

в) для подстуживания заготовок.

13. Назначение машины огневой зачистки при проектировании технологии блюмов и слябов?

а) резать металл на части;

б) зачищать поверхность от дефектов;

в) нагревать металл.

14. Для какой цели при выполнении графика производства на блюминге используют линейки?

а) для замера длины прокатываемой заготовки;

б) для удержания и задачи заготовки в нужный калибр;

в) для порезки заготовки.

15. Каково назначение слитковоза при выполнении графика производственного процесса?

а) транспортировка слитков от колодцев к блюмингу;

б) подвоз слитков со склада к вагонам;

в) транспортировка слитков по территории завода.

16. Предусмотрены ли в сортаменте блюминга при проектировании технологических процессов фасонные профили?

а) да;

б) нет;

в) только из нержавеющих марок сталей.

17. Что предусматривается при проектировании технологического процесса для порезки блюмив?

а) ножницами;

б) пилами;

в) автогеном.

18**. Какие клети используются на непрерывно заготовочном стане для выполнения графика производственного процесса?**

а) дуо;

б) трио;

в) кварто.

19. Что характеризует цифра в названии блюминга?

а) номинальный диаметр бочки валка;

б) производительность;

в) температуру прокатки.

20. Какую заготовку предусматривают при проектировании технологии прокатки на блюминге?

а) слиток;

б) квадрат со стороной 300 мм;

в) сляб.

21. Какое оборудование используется для кантовки на крупносортных станах с последовательным расположением клетей?

а) при помощи кантователя;

б) кантовкой скручиванием;

в) за счет чередования горизонтальных и вертикальных клетей;

22. Как решается вопрос кантовки при прокатке в непрерывной группе клетей крупносортных станов?

а) кантовка осуществляется за счет чередования горизонтальных и вертикальных клетей;

б) никак не решается;

в) этой проблемой занимается крановщик.

23. Что понимается под выпуском калибра?

а) наклон боковых стенок калибра;

б) высота калибра;

в) положение калибра на валке.

24. Для какой цели между валками предусматривается зазор?

а) для компенсации упругой деформации прокатной клети и износа валков;

б) для удобства наблюдения за процессом прокатки;

в) для удаления окалины.

25. Назначение радиусов калибров.

а) увеличение прочности валков;

б) декоративные цели;

в) для настройки калибров.

26. Целесообразно ли размещать не четное число калибров на бочке валка при двухниточной прокатке?

а) да;

б) нет;

в) только в случае прокатки рельсов.

27. Может ли проектировать технологический процесс с коэффициентом вытяжки в прокатных клетях меньше единицы?

а) да;

б) нет;

в) только при прокатке листов.

28. Можно ли в горячем состоянии прокатать готовый профиль с допусками равными нулю?

а) да;

б) нет;

в) только круги большого диаметра.

29. Можно ли спроектировать технологический процесс прокатки за один проход из квадратной заготовки уголок?

а) нет;

б) да;

в) только уголок № 10.

30. Можно ли спроектировать технологический процесс прокатки с коэффициентом вытяжки 30 за один проход?

а) да;

б) нет;

в) только при прокатки балки.

31. Можно ли обеспечить кантовку за счет чередования вертикальных и горизонтальных клетей?

а) да;

б) нет;

в) только при прокатке листов.

32. Какое оборудование используется для кантовки в непрерывной группе, состоящей из горизонтальных клетей?

а) скручиванием в кантующих роликах переднего конца полосы на определенный угол;

б) подъемным краном;

в) за счет неравномерного нагрева различных частей заготовки.

33. Целесообразно ли править сортовой прокат в горячем состоянии?

а) да;

б) нет;

в) можно только рельсы.

34. Какое оборудование используется для готовых профилей за чистовой клетью мелкосортного стана?

а) ножницами;

б) пилами;

в) газовым резаком.

35. Каково назначение холодильника на сортовых станах?

а) охлаждение металла;

б) охлаждение воздуха в цехе в жаркий летний день;

в) охлаждение двигателей прокатного стана.

36. В каких случаях для резки готовой продукции на крупносортном стане используются пилы горячей резки?

а) если в сортамент входят рельсы;

б) пилы на крупносортных станах не применяются;

в) для порезки круглых профилей.

37. На каком типе прокатного стана получают железнодорожные рельсы?

а) на рельсобалочном стане;

б) на мелкосортных станах;

в) на проволочных станах.

38. Проектируется ли натяжение при прокатке на крупносортных станах?

а) да;

б) нет;

в) только при прокатке круглых сечений.

39. Используются ли на крупносортных станах 20-ти валковые клети?

а) нет;

б) да;

в) только если в сортаменте есть рельсы.

40. Какое оборудование используется для резки готовых профилей за чистовой клетью среднесортных станов?

а) ножницами;

б) газовыми горелками;

в) прессами.

41. Каково назначение универсальных клетей в чистовой группе сортового стана?

а) прокатка облегченных фасонных профилей;

б) возможность прокатки листов;

в) можно прокатывать трубы.

42. Возможно ли использование клетей трио в непрерывных группах среднесортных станов?

а) да;

б) нет;

в) только по распоряжению экономиста цеха.

43. Назначение холодильника на сортовых станах.

а) охлаждение металла;

б) охлаждение продуктов для столовой;

в) понижение температуры в цехе.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Расчет коэффициентов деформации металла при прокатке

1. Рассчитать коэффициенты деформации.

2. Проверить справедливость $\eta \cdot \mu \cdot \beta = 1$.

Таблица 1.1 – Исходные данные для расчета коэффициентов деформации

№	h_0, мм	ε, %	Δh, мм	Δb, мм	b_0, мм	b_1, мм	η	β	μ	F_0, мм^2	F_1, мм^2
1	40,0	10,0			200,0						
2	50,0	15,0			300,0						
3	30,0	20,0			100,0						

Определение скоростных условий процесса непрерывной сортовой прокатки

Рассчитайте скорость выхода полосы из валков и частоту вращения валков чистовой клети непрерывного сортового стана при прокатке без натяжения и подпора полосы размером $h_1 x b_1$. Температура прокатки t^0C. Валки диаметром D мм. Размеры полосы, выходящий из предчистовой клети со скоростью v м/с, высота h_0 мм, ширина b_0 мм.

Таблица Исходные данные к заданию

№	h_0,	b_0,	h_1,	b_1,	t^0C	v, м/с	D,	матер

	мм	мм	мм	мм			мм	валков
1	30	32	20	35	900	10	320	сталь
2	20	42	15	45	950	14	380	чугун

Определение размеров калибров системы овал-ребровой овал

Определить размеры калибров овал и ребровой овал по размерам полосы

Таблица Данные для расчета размеров калибров системы овал-ребровой овал

№	Размеры полосы, мм			
	овальный калибр		ребровой овал	
	h, мм	b, мм	h, мм	b, мм
1	20	40	40	30
2	30	55	50	45

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Методика расчета режимов обжатий при прокатке блюмов для проектирования технологического процесса.
2. Исходный материал и подготовка его к холодной прокатке.
3. Проектные решения технологических процессов прокатки катанки.
4. Современные технологии получения заготовок.
5. Элементы калибров.
6. Современные технологии получения широкополосной листовой стали на литейно-прокатных агрегатах.
7. Технология и оборудование для получения рельсов и балок.
8. Технология получения заготовок на НЗС.
9. Проектирование технологических процессов получения крупносортных профилей на примере стана 600.
10. Проектирование технологических процессов получения среднесортных профилей на примере стана 450.
11. Классификация прокатных станов по расположению клетей.
12. Производство готовой продукции на непрерывном мелкосортном стане 250.
13. Производство среднесортных сортовых профилей на современных зарубежных станах.
14. Производство катанки на современных прокатных станах.
15. Определение энергосиловых параметров процесса прокатки для оценки состояния оборудования.
16. Очаг деформации и его параметры для проектирования технологических процессов прокатки.
17. Показатели величины деформации для проектирования технологических процессов ОМД.

18. Современные технико-экономические требования к прокатному оборудованию.

19. Основное технологическое оборудование для выполнения графика производственного процесса.

20. Современное оборудование для резки готового проката.

21. Вытяжные системы калибров для проектирования технологических процессов прокатки.