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

Проектная деятельность 2

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
(направленность (профиль): «Материаловедение и технологии конструкционных и функциональных материалов (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 04-06-2026 16:17:06 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Сформировать у студентов практические навыки инженерного анализа реальной металлургической продукции;
– Развить умение оформлять и защищать проект в виде презентации с использованием нормативной документации (ГОСТ, ТУ) и профессиональной терминологии.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Выявление функциональных требований к деталям;
– Формирование навыков анализа и интерпретации технических заданий;
– Приобретение практических навыков описания технологического процесса изготовления продукции;
– Формирование навыков составления технологических карт;
– Формирование навыков планирования и реализации последовательных этапов проекта в области материаловедения и технологии материалов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информационные технологии;
– Физика;
– Химия;
– Экология;
– Материаловедение.

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

– Анализ и контроль качества материалов;
– Получение и свойства высокопрочных материалов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Техническое проектирование	ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.2 Понимает основы проектирования технологических процессов с учетом экологических и социальных ограничений	– знать: структура проектной команды и роли участников. – уметь: формулировать цели и задачи проекта.
Когнитивное управление	ОПК-3: Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Участвует в управлении профессиональной деятельностью	– знать: типы рисков, методы анализа рисков. – уметь: идентифицировать, анализировать и оценивать риски проекта.
		ОПК-3.2 Понимает особенности выполнения проектных работ в профессиональной деятельности	– знать: стадии жизненного цикла проекта. – уметь: разрабатывать план проекта.
Научные исследования	ОПК-5: Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1 Решает научно-исследовательские задачи применительно к технологическим процессам	– знать: методологию исследований. – уметь: собирать, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Экономическая культура, в том числе	УК-10: Способен принимать обоснованные	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования	– знать: базовые экономические понятия.

финансовая грамотность	экономические решения в различных областях жизнедеятельности	экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций	– уметь: использовать базовые экономические знания для принятия решений в профессиональной деятельности..
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: основные типы межличностных коммуникаций (учебная, деловая, неформальная, профессиональная); нормы делового этикета при устной и письменной коммуникации.. – уметь: выбирать адекватный тип коммуникации в зависимости от ситуации и собеседника; адаптировать форму и стиль подачи технической информации для разных групп.
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: понятие личной ответственности за этап работы в составе команды; принципы планирования индивидуальной траектории выполнения задач в рамках коллективного проекта. – уметь: составлять личный план действий на период выполнения командного проекта;

			прогнозировать последствия задержки выполнения своего этапа для общего результата.

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 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***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
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*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***29***	*29*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Построение эскиза. Изучение материала изделия. (Построение эскиза в Компас 3D. Анализ химического состава и свойств стали);

Раздел 2 Технология и оборудование производства. Контроль качества продукции (Описание технологии изготовления продукции.

Построение технологической карты. Описание оборудования. Методы контроля геометрических параметров и свойств продукции.);

Раздел 3 Завершение проекта (Подготовка отчета о реализации проекта (Презентация и защита проекта)).

5 Перечень тем лекций

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

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Построение эскиза. Изучение материала изделия.	4	
Раздел 2.	Технология и оборудование производства. Контроль качества продукции	8	
Раздел 3.	Завершение проекта	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
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Технология изготовления продукций (фасонный прокат: рельсы / швеллер / двутавр / уголок / арматурный прокат / сортовой прокат:	54	

	квадрат, полоса / шары мелющие) на предприятии.		
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	9	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**92**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; УК-10; УК-3	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; УК-10; УК-3	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; УК-10; УК-3	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 3. Тестовые задания
Курсовой проект.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; УК-10;	1. Вопросы к защите курсового проекта

	УК-3	
Зачет.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-5; УК-10; УК-3	1. Зачет на основе результатов текущего контроля

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 СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий 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 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Инициация проекта	30	Документация
Проект	60	Документация
Защита проекта	100	Защита проекта

12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний 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 (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов,

отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

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

менее 50	«неудовлетворительно»

12.3 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. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

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).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

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: зачет; курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете (зачтено/ незачтено)

Зачет проводится по результатам текущего контроля.

Таблица – Шкала оценивания обучающегося по дисциплине «Проектная деятельность 2» по результатам текущего контроля

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку ниже трех баллов. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание пояснительной записки курсового проекта руководителем

Выполненный курсовой проект (пояснительная записка курсового проекта) загружается в СУО СибГИУ и оценивается руководителем курсового проекта в соответствии с приведенными ниже критериями. Оценка, выставленная руководителем курсового проекта служит основанием для допуска обучающегося к защите курсового проекта.

Критерии оценки и шкалы оценивания пояснительной записки курсового проекта руководителем

Критерии оценки пояснительной записки курсового проекта руководителем	Оценка
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии расчеты, схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленные пороговые значения	*зачтено* (работа допущена к защите)
Пояснительная записка содержит все необходимые элементы	*зачтено*

Критерии оценки пояснительной записки курсового проекта руководителем	Оценка
(титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленные пороговые значения	(работа допущена к защите с незначительными замечаниями)
Пояснительная записка в целом содержит необходимые элементы (титульный лист, лист с заданием, аннотацию, содержание, введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения (при необходимости)) Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке не превышает установленных пороговых значений	*зачтено* (работа допущена к защите с существенными замечаниями)
Задание не выполнено, цель работы не достигнута. Уровень неправомерных заимствований выявленный при проверке **превышает** установленные пороговые значения	*не зачтено* (работа не допущена к защите)

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая пояснительная записка возвращается обучающемуся на доработку.

В случае сдачи обучающимся пояснительной записки после установленного в графике срока, оценка снижается на 1 балл.

13.4 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности,

Оценка	Требования к знаниям
	имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16486-2. – URL: https://urait.ru/book/inzhenernaya-i-kompyuternaya-grafika-583991 (дата обращения: 02.06.2026);

2 Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика (принципиальные схемы в среде «КОМПАС-3D V16») : учебно-методическое пособие / составители Н. М. Петровская, М. Н. Кузнецова. — Красноярск : СФУ, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3938-8. – URL: https://urait.ru/book/inzhenernaya-grafika-598457 (дата обращения: 02.06.2026);

3 Солдатов, В. Г. Конструкционные стали : учебное пособие для вузов / В. Г. Солдатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-49511-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/422468 (дата обращения: 02.06.2026);

4 Основы проектной деятельности : учебное пособие / И. В. Моргачев, А. В. Кунченко, А. Г. Досова, Д. С. Чайкин. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2025. — 120 с. — ISBN 978-5-4479-0485-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/506075 (дата обращения: 02.06.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

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

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

6 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;

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

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 семинарского типа (практических занятий), оснащенную компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет";
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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) 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

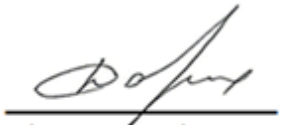
Составитель(и):

профессор Арышенский Евгений Владимирович (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК);

преподаватель Чинов Вячеслав Юрьевич (кафедра обработки металлов давлением и материаловедения ЕВРАЗ ЗСМК).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Главный калибровщик
рельсобалочного цеха
ПАО «ЕВРАЗ»
филиал «ЗСМК»



(подпись)

В.В. Дорофеев
(инициалы, фамилия)

представителя работодателя

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Какая марка стали относится к конструкционным углеродистым качественным?

а) Ст3пс;

б) У8;

в) 45;

г) Р6М5.

2. Для чего проводят закалку стали?

а) Для снижения твёрдости и облегчения механической обработки;

б) Для получения неравновесной структуры и повышения твёрдости;

в) Для снятия внутренних напряжений;

г) Для улучшения свариваемости.

3. Какой химический элемент обеспечивает коррозионную стойкость нержавеющей стали?

а) Никель;

б) Молибден;

в) Хром;

г) Ванадий.

4. Что такое прокаливаемость стали?

а) Способность стали деформироваться без разрушения;

б) Способность стали получать закалённый слой на заданную глубину;

в) Способность стали сопротивляться ударным нагрузкам

г) Способность стали свариваться без трещин.

5. Какой метод контроля позволяет выявить внутренние дефекты (раковины, трещины) в стальном прокате?

а) Визуальный контроль;

б) Измерение твёрдости;

в) Ультразвуковая дефектоскопия;

г) Анализ химического состава.

6. Для какой продукции критически важна контактная выносливость?

а) Арматурный прокат;

б) Полоса горячекатаная;

в) Рельсы;

г) Мелющие шары.

7. Кто в проектной команде несёт ответственность за конечный результат и взаимодействие с заказчиком?

а) Аналитик;

б) Руководитель проекта (лидер);

в) Исполнитель.

8. Что такое ЗАДАЧА проекта (в отличие от цели)?

а) Желаемый результат проекта;

б) Конкретный шаг или действие, ведущее к достижению цели;

в) Ограничение по бюджету;

г) Риск, который может возникнуть.

9. В проектной группе из 4 человек один участник не выполняет свои обязательства в срок. Какое действие наиболее эффективно в первую очередь?

а) Исключить его из группы;

б) Обсудить проблему внутри команды, уточнить причины и перераспределить задачи;

в) Сообщить руководителю дисциплины;

г) Взять его работу на себя.

10. Что такое риски проекта?

а) Гарантированные потери времени;

б) Неопределённые события, которые могут повлиять на результат проекта (положительно или отрицательно);

в) Только финансовые потери;

г) Нарушение техники безопасности.

11. Какой метод анализа рисков предполагает коллективное обсуждение и составление списка возможных рисков «мозговым штурмом»?

а) Статистический анализ;

б) Метод экспертных оценок (включая мозговой штурм);

в) Моделирование Монте-Карло;

г) Анализ чувствительности.

12. Вы обнаружили, что поставка образцов стали задерживается на 2 недели. Это может сорвать сроки проекта. Ваше действие как участника проекта?

а) Ничего не делать, это проблема руководителя;

б) Зафиксировать риск, оценить влияние на сроки и предложить корректировку плана;

в) Отменить проект;

г) Закупить образцы на рынке за свой счёт.

13. Какая стадия жизненного цикла проекта следует после стадии «Планирование»?

а) Инициация;

б) Реализация (исполнение).

14. Какой документ фиксирует, что именно должно быть сделано, к какому сроку и кем?

а) Устав проекта;

б) Бизнес-план;

в) Календарный план-график;

г) Техническое задание.

15. Что такое гипотеза в научно-исследовательском проекте?

а) Доказанный факт;

б) Предположение, которое требует проверки экспериментально или аналитически;

в) Окончательный вывод исследования;

г) Список использованной литературы.

16. Вы получили результаты измерения твёрдости 10 образцов: 52, 54, 53, 51, 350 (явно ошибочное значение). Что корректно сделать при обработке данных?

а) Оставить все значения как есть;

б) Заменить 350 на среднее 52,5;

в) Проверить источник ошибки и при наличии обоснования исключить выброс;

г) Взять другое значение из интернета.

17. Что такое себестоимость продукции?

а) Цена, по которой продукцию продают потребителю;

б) Суммарные затраты на производство и реализацию единицы продукции;

в) Прибыль предприятия;

г) Налог на добавленную стоимость.

18. Если предприятие снижает затраты на производство стали при том же объёме выпуска, то что происходит с прибылью (при неизменной цене продажи)?

а) Прибыль снижается;

б) Прибыль растёт;

в) Прибыль не меняется;

г) Растёт только себестоимость.

19. Вы готовите отчёт для руководителя предприятия (внешнего заказчика). Какой стиль коммуникации наиболее уместен?

а) Разговорный, с юмором;

б) Деловой, формальный, без лишних деталей, с акцентом на результат;

в) Неформальный на равных;

г) Научный со сложной терминологией без пояснений.

20. Вы выступаете с презентацией проекта перед группой студентов (коллегами). Нужно объяснить сложную схему термообработки. Что лучше сделать?

а) Прочитать текст слайда вслух;

б) Адаптировать подачу: схема + ключевые тезисы + ответы на вопросы;

в) Раздать распечатку и сесть на место.

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

Тема 1. Построение эскиза. Изучение материала изделия.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какие условности и упрощения допускаются при изображении длинномерного проката на чертеже?

2. Что такое основная надпись чертежа (штамп) и какие данные в неё вносятся?

3. Какие размеры нужно нанести на чертёж швеллера, чтобы его можно было идентифицировать?

4. Чем отличается изображение равнополочного уголка от неравнополочного на чертеже?

5. Как на чертеже обозначается сечение профиля (например, двутавра)?

6. Как построить 3D-модель мелющего шара в КОМПАС-3D?

7. Как построить 3D-модель горячекатаной полосы в КОМПАС-3D?

8. Как построить 3D-модель квадратного сортового проката в КОМПАС-3D?

9. Как построить 3D-модель уголка в КОМПАС-3D: с чего начать?

10. Какая операция в КОМПАС-3D используется для создания объёмной модели из плоского эскиза?

11. Что такое эскиз в КОМПАС-3D и чем он отличается от 3D-модели?

12. Что такое «обрыв» на эскизе и когда он применяется?

13. Какие марки стали используются для производства рельсов?

14. Какие марки стали применяются для арматурного проката?

15. Из какой стали производят мелющие шары? Какие требования к твёрдости?

16. Какие химические элементы входят в состав конструкционной углеродистой стали (марка 45)?

17. Как содержание углерода влияет на твёрдость и пластичность стали?

18. Для чего в сталь добавляют хром? Приведите пример продукции, где это важно.

19. Почему содержание фосфора и серы стараются минимизировать?

20. Какие механические свойства стали (предел текучести, временное сопротивление, относительное удлинение) важны для арматуры?

21. Какой ГОСТ регламентирует химический состав и механические свойства рельсовой стали?

22. Какой справочной информацией вы воспользуетесь для определения марки стали по заданным свойствам?

23. Почему рельсы должны иметь высокую ударную вязкость, особенно в сибирских условиях?

24. Какие источники информации (ГОСТы, ТУ, справочники) вы будете использовать в проекте?

25. Чем отличается качественная углеродистая сталь от обычной (например, 45 от Ст3)?

Тема 2. Технология и оборудование производства. Контроль качества продукции.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Назовите основные переделы производства стального проката (от шихты до готового профиля).
2. Что происходит на стадии выплавки стали в конвертере?
3. Что такое внепечная обработка стали и для чего она нужна?
4. Что такое непрерывная разливка стали (МНЛЗ)? Какие заготовки получаются?
5. Чем отличается непрерывная разливка от разливки в изложницы?
6. Для чего заготовку нагревают перед прокаткой?
7. Какой стан используется для прокатки рельсов?
8. Какой стан используется для прокатки швеллеров и двутавров?
9. Чем отличается прокатка арматуры от прокатки полосы?
10. Как получают мелющие шары: штамповкой или прокаткой?
11. Что такое калибровка валков? Для чего она нужна?
12. Что происходит с металлом при горячей прокатке?
13. Для чего проводится термообработка рельсов после прокатки?
14. Какие виды термообработки применяются для арматурного проката?
15. Как закалка влияет на свойства стального проката?
16. Какое оборудование используется для правки проката после прокатки?
17. Как контролируется температура нагрева заготовки перед прокаткой?
18. Какие средства измерения используются для контроля длины проката?
19. Как измеряется толщина полосы и стенки швеллера?
20. Как контролируется радиус закругления уголка?
21. Каким прибором измеряют твёрдость рельса или шара?
22. Что такое визуальный контроль? Какие дефекты можно обнаружить визуально?
23. Какой метод контроля выявляет внутренние трещины и раковины?
24. Для чего используется магнитопорошковый метод контроля?
25. Какие дефекты можно обнаружить ультразвуковой дефектоскопией?

Тема 3. Завершение проекта.

1. Какие требования предъявляются к оформлению курсового проекта (шрифт, отступы, нумерация)?
2. Что должно быть в разделе «Введение» курсового проекта?
3. Что должно быть в разделе «Заключение» курсового проекта?
4. Как правильно оформить список использованных источников?

5. Как оформить приложения к отчёту (чертежи, схемы, таблицы)?

6. Что такое презентация проекта?

7. Какая структура презентации?

8. Сколько времени отводится на защиту проекта одной группы?

9. Как формулируется цель проекта? Приведите пример для вашей темы.

10. Как формулируются задачи проекта? Приведите пример (3–4 задачи).

11. Чем цель отличается от задачи? Как проверить, что вы правильно их сформулировали?

12. Что такое риски проекта? Какие риски могут возникнуть в вашем проекте?

13. Как можно снизить риск задержки сдачи проекта?

14. Что делать, если один из членов команды не выполняет свою работу?

15. Как оценивается личный вклад каждого участника в групповой проект?

16. Какие роли бывают в проектной команде?

17. Как составить календарный план проекта?

18. Что делать, если вы поняли, что не успеваете выполнить свой этап в срок?

19. Что такое жизненный цикл проекта? Назовите основные стадии.

20. Какая стадия проекта считается самой важной и почему?

21. Что такое себестоимость продукции?

22. Почему предприятию выгодно снижать брак при производстве проката?

23. Как вы будете отвечать на вопросы аудитории, если не знаете точного ответа?

24. Какие нормы делового этикета нужно соблюдать при защите проекта?

25. Как правильно представить членов команды в начале защиты?

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
СибГИУ.

Тема 1. Построение эскиза. Изучение материала изделия.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что такое эскиз в инженерной графике?

а) Точный чертёж в масштабе 1:1;

б) Изображение изделия от руки без точного соблюдения масштаба, но с сохранением пропорций;

в) Трёхмерная модель;

г) Фотография изделия.

2. Какой линией на эскизе изображается видимый контур детали?

а) Штриховой;

б) Штрихпунктирной;

в) Сплошной основной толстой;

г) Сплошной тонкой.

3. Какой линией на эскизе изображается невидимый контур детали?

а) Сплошной основной;

б) Штриховой;

в) Штрихпунктирной;

г) Сплошной тонкой.

4. Где располагается основная надпись (штамп) на эскизе?

а) В левом верхнем углу;

б) В правом нижнем углу;

в) В центре;

г) На обратной стороне.

5. Какие данные вносятся в основную надпись эскиза?

а) Только название детали;

б) Только масштаб;

в) Название детали, масштаб, материал, обозначение, дата, фамилия автора;

г) Только размеры.

6. Что означает знак «диаметр» перед размерным числом?

а) Длина;

б) Диаметр;

в) Радиус;

г) Квадратное сечение.

7. Какие основные размеры нужно нанести на эскиз швеллера?

а) Только ширину;

б) Высоту, ширину, толщину стенки и полки;

в) Только длину;

г) Только радиус закругления.

8. Как на эскизе показать, что профиль имеет постоянное сечение по всей длине?

а) Нарисовать всю длину полностью;

б) Выполнить обрыв, указав реальную длину размером;

в) Поставить вопросительный знак;

г) Сделать штриховку.

9. Что такое «обрыв» на эскизе?

а) Ошибка черчения;

б) Условное обозначение, показывающее, что деталь показана не полностью;

в) Линия разреза;

г) Тип штриховки.

10. Как выбрать главный вид для эскиза фасонного профиля (швеллер, двутавр)?

а) Произвольно;

б) По наибольшей информативности (чтобы была видна форма профиля);

в) Всегда вид сверху;

г) Всегда вид сбоку.

11. Из какой материала производят мелющие шары?

а) Нержавеющая сталь;

б) Высокоуглеродистая или легированная сталь (например, 70, 75, 65Г);

в) Чугун;

г) Алюминий.

12. Как содержание углерода влияет на твёрдость стали?

а) Чем больше углерода, тем выше твёрдость;

б) Чем больше углерода, тем ниже твёрдость;

в) Не влияет;

г) Влияет только при нагреве.

13. Как содержание углерода влияет на пластичность стали?

а) Чем больше углерода, тем выше пластичность;

б) Чем больше углерода, тем ниже пластичность;

в) Не влияет;

14. Для чего в сталь добавляют хром?

а) Для повышения твёрдости и коррозионной стойкости;

б) Для снижения температуры плавления;

в) Для увеличения пластичности;

г) Для удешевления.

15. Почему содержание серы в стали стараются минимизировать?

а) Сера вызывает красноломкость (трещины при горячей обработке);

б) Сера повышает твёрдость;

в) Сера делает сталь пластичной;

г) Сера не влияет.

16. Почему содержание фосфора в стали стараются минимизировать?

а) Фосфор вызывает хладноломкость (хрупкость при низких температурах);

б) Фосфор повышает пластичность;

в) Фосфор снижает стоимость;

г) Фосфор не влияет.

17. Какие механические свойства важны для арматурного проката?

а) Только твёрдость;

б) Предел текучести и относительное удлинение;

в) Вес.

18. Какой ГОСТ регламентирует технические требования к рельсам железнодорожным?

а) ГОСТ 380;

б) ГОСТ Р 51685;

в) ГОСТ 1050;

г) ГОСТ 4543.

19. Чем отличается качественная углеродистая сталь (например, 45) от обычной (например, Ст3)?

а) Гарантированным химическим составом и свойствами;

б) Цветом;

в) Только ценой;

г) Способом разливки.

20. Как на эскизе указывается шероховатость поверхности?

а) Текстом;

б) Специальным знаком (галочка с полочкой) и числовым значением;

в) Стрелкой;

г) Не указывается.

21. Какой разрез выполняется для показа формы поперечного сечения сложного профиля (рельс, двутавр)?

а) Местный разрез;

б) Вынесенное сечение;

в) Разрез через всю длину;

г) Ломаный разрез.

22. Какой параметр материала напрямую зависит от режима термической обработки при производстве проката?

а) Химический состав;

б) Цвет;

в) Твёрдость и структура;

г) Длина.

23. Какая характеристика материала является наиболее важной при выборе стали для мелющих шаров?

а) Высокая твёрдость и износостойкость;

б) Высокая пластичность;

в) Низкая плотность;

г) Электропроводность.

24. Почему при выполнении эскиза длинномерного проката (полоса, рельс) используют обрыв, а не показывают всю длину в масштабе?

а) Чтобы скрыть реальную длину;

б) Потому что формат листа не позволяет изобразить изделие в масштабе, а форма сечения по длине не меняется;

в) Так требует заказчик;

г) Потому что эскиз выполняется от руки.

25. Какой параметр материала определяет максимальную нагрузку, которую может выдержать изделие без разрушения?

а) Предел прочности (временное сопротивление);

б) Твёрдость;

в) Цвет;

г) Магнитная проницаемость.

Тема 2. Технология и оборудование производства. Контроль качества продукции

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какой технологический передел определяет форму и размеры готового фасонного профиля (швеллер, двутавр, рельс)?

а) Выплавка стали в конвертере;

б) Непрерывная разливка на МНЛЗ;

в) Горячая прокатка в калиброванных валках;

г) Термическая обработка.

2. Какое оборудование является основным при производстве мелющих шаров?

а) Конвертер;

б) Винтовой шаропрокатный стан;

в) МНЛЗ;

г) Правильная машина.

3. Какой метод контроля позволяет оценить структуру металла без разрушения изделия непосредственно на прокатном стане?

а) Визуальный контроль;

б) Измерение твёрдости;

в) Ультразвуковая дефектоскопия;

г) Химический анализ.

4. Что является основной причиной возникновения внутренних трещин (флокенов) в рельсовой стали?

а) Повышенное содержание серы;

б) Водород в металле и недостаточная выдержка при термообработке;

в) Неправильная калибровка валков;

г) Низкая температура прокатки.

5. Какая термообработка применяется для рельсов после прокатки для повышения твёрдости головки?

а) Отжиг;

б) Нормализация;

в) Объёмная закалка с последующим отпуском или поверхностная закалка ТВЧ;

г) Цементация.

6. Какой дефект проката возникает при попадании окалины или инородного тела в калибр валков?

а) Расслоение;

б) Закат (плена);

в) Трещина;

г) Скручивание.

7. Какой параметр контролируется у мелющих шаров с помощью падения с определённой высоты на плиту?

а) Ударная вязкость;

б) Твёрдость;

в) Геометрические размеры;

г) Химический состав.

8. Почему для двутавров и швеллеров критично контролировать параллельность полок?

а) Для обеспечения возможности монтажа и расчётной работы в строительных конструкциях;

б) Для удобства маркировки;

в) Для снижения веса;

г) Для улучшения внешнего вида.

9. Какая технологическая операция непосредственно предшествует упаковке и отгрузке проката?

а) Нагрев заготовки;

б) Прокатка;

в) Правка, контроль качества и приёмка ОТК;

г) Выплавка стали.

10. Для чего используется пирометр в процессе прокатки?

а) Для измерения длины раската;

б) Для контроля химического состава;

в) Для измерения давления в гидросистеме;

г) Для бесконтактного контроля температуры металла перед входом в стан и после охлаждения.

11. Какой документ сопровождает каждую партию проката и подтверждает её соответствие требованиям?

а) Накладная;

б) Сертификат качества (паспорт);

в) Договор поставки;

г) Технологическая карта.

12. Какое оборудование используется для правки длинномерного проката (рельсов, балок) после термообработки?

а) Роликовая правильная машина;

б) Пресс для гибки;

в) Ножницы для резки;

г) Дробилка.

13. Что такое «травление» металла в лаборатории контроля качества?

а) Разрушение образца кислотой;

б) Химическая обработка поверхности для выявления макро- и микроструктуры стали;

в) Очистка от масла;

г) Полировка поверхности.

14. Какая сталь используется для уголков, работающих в условиях низких температур (северные регионы)?

а) Обычная углеродистая Ст3;

б) Низколегированная (например, 09Г2С) с повышенной хладостойкостью;

в) Нержавеющая 12Х18Н10Т.

15. Что является причиной возникновения «внутренних напряжений» в прокате после правки?

а) Неправильный химический состав;

б) Неравномерная деформация при правке;

в) Низкая температура прокатки;

г) Повышенное содержание серы.

16. Какой метод контроля является обязательным для сварных соединений арматуры при изготовлении строительных конструкций?

а) Контроль твёрдости;

б) Химический анализ;

в) Визуальный контроль длины;

г) Ультразвуковой контроль качества сварного шва.

17. Какой параметр рельса характеризует его способность сопротивляться износу при движении колёс подвижного состава?

а) Предел прочности;

б) Твёрдость головки;

в) Относительное удлинение;

г) Ударная вязкость.

18. Почему при приёмке уголка контролируется угол полок (строго 90°)?

а) Для обеспечения точности сборки металлоконструкций;

б) Для удобства транспортировки;

в) Для улучшения внешнего вида;

г) Для снижения веса.

19. Какое оборудование используется для резки проката на мерные длины?

а) Ножницы (гильотинные или сортовые);

б) Прокатный стан;

в) Правильная машина;

г) Плавильная печь.

20. Какой дефект возникает при недостаточном обжатии металла на последних проходах прокатки?

а) Закат;

б) Скручивание профиля;

в) Недокат (неправильная форма профиля);

г) Окалина.

21. Какой документ описывает последовательность операций, режимы нагрева и прокатки для конкретного профиля?

а) Технологическая карта;

б) Технологическая таблица;

в) Накладная;

г) Устав предприятия.

22. Какой параметр полосы контролируется с помощью микрометра?

а) Длина;

б) Твёрдость;

в) Толщина;

г) Ширина.

23. Какой параметр контролируется при приёмке рельса с помощью шаблона-профиломера?

а) Геометрия поперечного сечения (высота, ширина подошвы, форма головки);

б) Химический состав;

в) Твёрдость по длине;

г) Ударная вязкость.

24. Какой документ определяет требования к химическому составу углеродистой стали обыкновенного качества?

а) ГОСТ 380;

б) ГОСТ 1050;

в) ГОСТ 4543;

г) ГОСТ 5639.

25. Что означает маркировка «09Г2С» в названии низколегированной стали?

а) Содержание углерода 0,09%, хрома 2%, кремния;

б) Содержание углерода 0,09%, марганца до 2%, кремния;

в) Содержание углерода 0,9%, марганца 2%, серы;

г) Содержание углерода 0,09%, ванадия 2%, серы.

Тема 3. Завершение проекта

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что является основной целью разработки календарного плана проекта?

а) Управление сроками и контроль последовательности выполнения задач;

б) Формирование команды;

в) Расчёт себестоимости;

г) Заполнение отчёта.

2. Какой раздел отчёта содержит обоснование выбора материала и оборудования?

а) Список источников;

б) Основная часть (аналитический раздел);

в) Введение;

г) Заключение.

3. Какой критерий является определяющим при оценке успешности проекта?

а) Достижение поставленной цели и решение всех задач;

б) Наличие презентации;

в) Объём отчёта;

г) Отсутствие ошибок в чертежах.

4. Что такое «декомпозиция задач» при планировании проекта?

а) Разбиение общей задачи на более мелкие, конкретные этапы;

б) Объединение задач в одну;

в) Назначение ответственных;

г) Оценка стоимости каждой задачи.

5. Как должен поступить руководитель проекта при обнаружении серьёзного отклонения от сроков (задержка поставки образцов)?

а) Разработать новые задачи;

б) Закрыть проект;

в) Скрыть проблему;

г) Пересмотреть план, оценить влияние на конечный срок и уведомить заинтересованные стороны;

6. Что такое «технологическая карта» в контексте вашего проекта?

а) Документ, описывающий последовательность операций изготовления продукции;

б) Схема движения детали на заводе;

в) Путь заготовки до потребителя.

7. Какой формат презентации наиболее предпочтителен для защиты технического проекта?

а) Только устная речь без презентации;

б) Тезисы, схемы, таблицы, ключевые выводы – минимум текста;

в) Сплошной текст из отчёта на слайдах;

г) Анимация.

8. Какой стиль общения наиболее эффективен при распределении задач в команде проекта?

а) Совещательный с обсуждением компетенций и загрузки участников;

б) Приказной;

в) Научный.

9. Что должно быть отражено в заключении курсового проекта?

а) Подробное описание технологии;

б) Короткое тезисное описание работы;

в) Выводы о достижении цели и решении задач.

10. Какая информация о материале обязательно указывается на эскизе или чертеже продукции?

а) Стоимость материала;

б) Марка стали и ссылка на ГОСТ;

в) Название предприятия-поставщика;

г) Физические свойства.

11. Какой объём доклада на защите считается оптимальным для проекта?

а) 2-3 минуты;

б) 5-10 минут;

в) 20-30 минут;

г) Более часа.

12. Какой технологический этап непосредственно предшествует горячей прокатке сортового проката?

а) Заключительная термическая обработка готового проката;

б) Нагрев заготовки до температуры пластичности;

в) Охлаждение заготовки в воде;

г) Правка проката на правильной машине.

13. Что происходит с металлом в очаге деформации при прокатке?

а) Изменение формы и размеров заготовки при проходе между вращающимися валками;

б) Расплавление металла;

в) Растяжение вдоль проката;

г) Химическая реакция.

14. Почему при прокатке фасонных профилей (швеллер, двутавр, рельс) используют последовательные проходы через несколько калибров?

а) Чтобы снизить температуру металла;

б) Чтобы увеличить скорость прокатки;

в) Чтобы постепенно сформировать сложную форму профиля из простой заготовки;

г) Чтобы уменьшить износ валков.

15. Почему после прокатки рельсы проходят специальную термообработку (закалку головки)?

а) Чтобы повысить однородность структуры;

б) Чтобы повысить твёрдость и износостойкость поверхности катания;

в) Чтобы снизить концентрацию графита;

г) Чтобы улучшить свариваемость.

16. Что такое «сляб» применительно к производству полосы?

а) Готовая полоса;

б) Плоская литая заготовка прямоугольного сечения;

в) Дефект поверхности;

г) Тип прокатного стана.

17. Какой параметр полосы является наиболее критичным и контролируется автоматически в процессе прокатки?

а) Длина полосы в рулоне;

б) ТКС;

в) Твёрдость сердцевины;

г) Толщина поперёк полосы и вдоль (профиль и клиновидность).

18. Каким способом получают двутавр с параллельными гранями полок (широкополочный двутавр)?

а) Горячей прокаткой в универсальном стане с горизонтальными и вертикальными валками;

б) Продольной прокаткой

в) Поперечно-винтовой прокаткой;

г) Холодным прессованием.

19. Почему горячекатаную полосу часто поставляют в рулонах, а не в листах?

а) Рулоны занимают меньше места на складе;

б) Рулоны быстрее охлаждаются;

в) Рулоны легче маркировать;

г). Рулоны удобнее транспортировать и использовать в дальнейших переделах;

20. Какой этап технологического процесса прокатки двутавра является самым сложным с точки зрения настройки оборудования?

а) Нагрев заготовки;

б) Калибровка валков для чистовых проходов (формирование полок и стенки одновременно);

в) Охлаждение после прокатки;

г) Упаковка готового профиля.

21. Что такое «чистовая клеть» прокатного стана?

а) Клеть для профильной прокатки;

б) Последняя клеть, в которой профиль получает окончательные размеры и форму;

в) Клеть для охлаждения;

г) Клеть для резки.

22. Что такое «обжатие» при прокатке?

а) Степень уменьшения толщины заготовки за один проход (в % или мм);

б) Увеличение длины заготовки;

в) Сила давление на полосу;

г) Сопротивление воздействию валков.

23. Какой дефект полосы возникает при неравномерном охлаждении после прокатки?

а) Закат;

б) Волнистость кромок или коробование;

в) Повышенная твёрдость;

г) Коррозия.

24. Какой технологический параметр определяет зерно структуры стали после горячей прокатки?

а) Скорость вращения валков;

б) Длина заготовки;

в) Давление в гидросистеме;

г) Температура конца прокатки и скорость охлаждения после деформации

25. Какой технологический приём позволяет получить на поверхности полосы более мелкое зерно и повышенные механические свойства без дополнительной термообработки?

а) Медленное охлаждение на отводящем рольганге;

б) Ускоренное охлаждение водой (контролируемая прокатка с ускоренным охлаждением);

в) Повторный нагрев полосы в печи;

г) Дополнительная правка на правильной машине.

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.

4 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО СибГИУ.

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

5 Вопросы к защите курсового проекта

1. Расскажите про применение продукции, указанной в проекте.

2. Какими свойствами обладает марка стали, указанная в проекте?

3. Какие геометрические параметры вашей продукции являются основными и как они контролируются?

4. Какой метод получения заготовки используется для вашей продукции и почему?

5. Опишите последовательность операций прокатки для вашего профиля.

6. Какое оборудование является основным в технологической цепочке производства вашей продукции.

7. Какие дефекты наиболее характерны для вашего вида проката и как их выявляют?

8. Какие методы неразрушающего контроля применимы к вашей продукции?

9. Какой ГОСТ или ТУ регламентирует требования к вашей продукции?

10. Как термическая обработка (если применяется) влияет на свойства вашей продукции?

11. Какой химический элемент в стали вашей продукции является основным легирующим?

12. Как испытывают механические свойства для вашей продукции?

13. Как контролируется твёрдость вашей продукции и какие значения являются нормативными?

14. Какие риски вы учитывали при планировании вашего проекта и как вы их минимизировали?

15. Как распределялись роли в вашей группе? Какую задачу выполняли лично вы?

16. Какие источники информации вы использовали при описании материала?

17. Какой масштаб вы выбрали для эскиза вашей продукции и почему?

18. Какие размеры на эскизе вы указали как обязательные, а какие – справочные?

19. Какие виды разрезов или сечений вы выполнили на эскизе и для чего?

20. Какой дефект вашей продукции является критическим (недопустимым) и почему?

21. Какой метод контроля геометрических размеров вашей продукции является наиболее точным?

22. Что такое «технологическая карта» и какие разделы вы в неё включили?

23. Какой параметр вашей продукции является самым сложным для контроля и почему?

24. Какой этап вашего проекта оказался самым трудоёмким и почему?

25. Что вы сделали бы иначе, если бы начинали проект сначала?

6 Оценивание обучающегося на зачете

Промежуточная аттестация производится на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных оценочными средствами по дисциплине.