Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическое оборудование и производственные процессы

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Технологические машины и оборудование»)

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: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 26-06-2026 13:28:19 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у обучающихся системы знаний в области устройства технологического оборудования современных металлургических производств, анализа технологических процессов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– - Изучить основные принципы работы оборудования и производственных процессов;
- Получить знания о правилах эксплуатации и обслуживания оборудования;
- Развивать навыки анализа и принятия решений при работе с металлургическим оборудованием.

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) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина опирается на базовые знания и компетенции, полученные в процессе получения предыдущего образования.

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

– Разработка и реализация проектов 2;
– Надежность и диагностика технологических систем;
– Способы диагностирования технологических машин;
– Методология научных исследований в области механики и машиностроения;
– Конструкционные материалы в машиностроении;
– Производственная и экологическая безопасность технологического оборудования;
– Разработка нового технологического оборудования;
– Управление проектами в профессиональной сфере;
– Экспертиза технической документации;
– Научно-исследовательская работа;
– Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;
– Основы бережливого производства.

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-1: Способен выполнять анализ технологического оборудования	ПК-1.1 Определяет технологические параметры работы оборудования	– знать: Основные принципы работы оборудования и производственных процессов. – уметь: Читать техническую документацию на оборудование и понимать инструкции по его использованию.
		ПК-1.2 Обосновывает режимы работы оборудования	– знать: Технологические параметры работы оборудования. – уметь: Применять методики обоснования режима работы оборудования.
		ПК-1.3 Анализирует технологическое оборудование	– знать: Технологические особенности производств. – уметь: Анализировать технологические возможности оборудования.
	ПК-2: Способен проводить технико-экономическое обоснование проектных решений	ПК-2.1 Классифицирует основные технико-экономические показатели проектных решений	– знать: Понимание основных технико-экономических показателей проектов. – уметь: классифицировать показатели проектов по различным критериям.
		ПК-2.2 Проводит технико-экономическое расчеты проектных решений	– знать: Принципы проведения технико-экономических расчетов. – уметь: Определять оптимальные значения технико-экономических показателей проекта.
		ПК-2.3 Анализирует технико-экономические	– знать: Основные технико-экономические

		показатели проектных решений	показатели проектов. – уметь: Анализировать данные для выявления тенденций и закономерностей в изменении технико-экономических показателей проектов.
	ПК-3: Способен разрабатывать техническое задание, определять цели, задачи и порядок реализации технологических проектов	ПК-3.1 Формулирует основные этапы выполнения технологического проекта	– знать: Последовательность шагов, необходимых для реализации технологического проекта. – уметь: Формулировать конкретные задачи для каждого этапа проекта.
		ПК-3.2 Определяет цели и задачи технологических проектов	– знать: Общие цели и задачи технологических проектов. – уметь: Формулировать конкретные цели и задачи для каждого этапа проекта.
		ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание и определяет порядок реализации технологических проектов	– знать: Требования к проекту и его функциональным характеристикам. – уметь: Формулировать технические требования, которые должны быть реализованы в рамках проекта.

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***	***1 семестр***	***2 семестр***	***3 семестр***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*	*экзамен*	*экзамен*	*экзамен, зачет с оценкой по КР*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***504***	*72*	*180*	*144*	*108*
	зачетных единиц	***14***	*2*	*5*	*4*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*0*	*8*	*16*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***72***	*8*	*32*	*16*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*0*	*0*	*0*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***211***	*19*	*95*	*76*	*21*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***153***	*45*	*45*	*36*	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Машины и агрегаты обогатительных фабрик, коксохимических, агломерационных и доменный цехов. (Технологическое оборудование обогатительных фабрик, коксохимических, агломерационных и доменный цехов.);

Раздел 2 Машины и агрегаты сталеплавильных цехов. (Технологическое оборудование сталеплавильных цехов.);

Раздел 3 Машины и агрегаты для производства и отделки проката. (Технологическое оборудование для производства и отделки проката.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Машины и агрегаты обогатительных фабрик, коксохимических, агломерационных и доменный цехов.	12	
Раздел 2.	Машины и агрегаты сталеплавильных цехов.	10	
Раздел 3.	Машины и агрегаты для производства и отделки проката.	10	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Проектирования цехов	18	
Раздел 2.	Проектирование сталеплавильных цехов	18	
Раздел 3.	Проектирование прокатных цехов	18	
Раздел 1.	Проектирование доменных цехов	18	
Итого:		**72**	**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.	Проектирование цеха с учетом расчета баланса металла с определением числа и производительности основного оборудования (по вариантам)	36	
Итого:		**36**	**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; 3. Прохождение тестирования.	80	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	60	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	71	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к экзамену (1 семестр)*	45	
Контроль	*Подготовка к экзамену (2 семестр)*	45	
Контроль	*Подготовка к экзамену (3 семестр)*	36	
Контроль	*Подготовка к экзамену (4 семестр)*	27	
Итого:		**400**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ПК-1;	1. Вопросы для собеседования

	ПК-2; ПК-3	при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Курсовая работа.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы к защите курсовой работы
Экзамен (1 семестр).	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы к экзамену
Экзамен (2 семестр).	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы к экзамену
Экзамен (3 семестр).	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы к экзамену
Экзамен (4 семестр).	ПК-1; ПК-2; 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 – 40 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 – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсовой работы; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – 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 курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы

устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1	30	Разделы пояснительной записки
2	60	Разделы пояснительной записки
3	100	Пояснительная записка

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценки выполнения курсовой работы	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
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 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.3 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
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5

баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.5 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».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	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: курсовая работа; экзамен (1 семестр); экзамен (2 семестр); экзамен (3 семестр); экзамен (4 семестр).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсовой работы; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: 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 курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы 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 курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене (1 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его

Оценка	Требования к знаниям
	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.

13.4 Оценивание обучающегося на экзамене (2 семестр)

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

Оценка	Требования к знаниям
	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.

13.5 Оценивание обучающегося на экзамене (3 семестр)

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.

13.6 Оценивание обучающегося на экзамене (4 семестр)

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его

Оценка	Требования к знаниям
	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 Сибикин, М.Ю. Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. - Изд. 3-е, стер. – Москва : Директ-Медиа, 2020. – 359 с. – ISBN 978-5-4499-0763-9. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449907639.html (дата обращения: 20.03.2025);

2 Зуев, Н. А. Технологические машины и оборудование. Дипломное проектирование : учебное пособие для вузов / Н.А. Зуев, В.В. Пеленко. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 52 с. – ISBN 978-5-507-44349-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/256043 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Технологическое оборудование механических и гидромеханических процессов : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / С.

Т. Антипов, Г. В. Калашников, В. Е. Игнатов, В. В. Торопцев ; науч. ред. С. Т. Антипов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – Часть 1. – 145 с. : табл., ил. – ISBN 978-5-00032-301-4. - ISBN 978-5-00032-302-1 (ч.1). – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482091 (дата обращения: 20.03.2025).

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– LibreOffice;
– 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);
- 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) 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

профессор Никитин Александр Григорьевич (кафедра механики и машиностроения);

преподаватель спо Пимахин Александр Васильевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Гл. конструктор
ООО «Промпереработка» И. В. Бычков

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Технология производства металлургической продукции состоит из последовательно выполняемых этапов:

а) добыча руды измельчение дробление плавка в печах конвертирование разливка прокатка отгрузка;

б) добыча руды дробление измельчение плавка в печах конвертирование разливка прокатка отгрузка;

в) добыча руды измельчение дробление агломерация плавка в печах конвертирование разливка прокатка отгрузка;

г) добыча руды дробление измельчение обогащение плавка в доменных печах конвертирование разливка прокатка отгрузка.

2 Привод рабочих органов машин включает:

а) генератор, трансмиссию, рабочий орган;

б) источник энергии, двигатель, трансмиссию, рабочий орган, средства управления;

в) двигатель, трансмиссию, рабочий орган;

г) двигатель, трансмиссию, рабочий орган, средства управления.

3 Редуктор:

а) агрегат для уменьшения числа оборотов выходного вала;

б) агрегат для увеличения числа оборотов выходного вала;

в) агрегат для регулировки числа оборотов выходного вала;

г) агрегат для уменьшения числа оборотов и увеличения крутящего момента выходного вала.

4 Вал редуктора рассчитывается на действие:

а) изгибающих моментов;

б) крутящих моментов;

в) совместное действие крутящих и изгибающих моментов;

г) на сжатие.

5 Приведение сил и моментов к валу двигателя осуществляется через:

а) передаточное число;

б) квадрат передаточного числа;

в) количество валов;

г) число оборотов двигателя.

6 Приведение масс и инерций к валу двигателя осуществляется через:

а) передаточное число;

б) квадрат передаточного числа;

в) количество валов;

г) число оборотов двигателя.

7 Технология:

а) деятельность, связанная с изготовлением деталей, сборкой и ремонтом механизмов;

б) деятельность, связанная с автоматизацией производственных процессов;

в) деятельность, связанная с измерением физических свойств материалов.

8 Способы получения заготовок:

а) литье, прокатка;

б) литье, ковка штамповка, прокатка; в) прокатка, сварка.

9 Деталь:

а) изделие, изготовленное из однородного материала;

б) изделие, изготовленное без применения сборочных операций;

в) неразборное изделие.

10 Установочная база:

а) поверхность;

б) линия;

в) точка.

11 Технологическая база:

а) совокупность станков и инструмента для изготовления детали;

б) способ получения заготовки;

в) определяет положение заготовки в процессе изготовления детали.

12 Совмещение баз:

а) совокупность оборудования для получения заготовок, а также станков и инструмента;

б) совокупность станков, инструмента и измерительных приборов для изготовления детали;

в) совокупность технологических и измерительных баз.

13 Точность детали:

а) диапазон отклонений годного размера детали при её изготовлении;

б) максимально допустимое отклонение действительного раз-мера от номинального;

в) минимально допустимое отклонение действительного размера от номинального.

14 Величина допуска, назначаемого на размер, зависит от:

а) от требований по точности к детали, величины номинального размера;

б) квалификации станочника, изготавливающего деталь;

в) от точности расчетов на прочность детали;

15 Посадка с зазором:

а) соединение двух деталей с нагревом одной из них;

б) появление зазора в соединении деталей при их износе в процессе эксплуатации;

в) сопряжение деталей, у которых обеспечивается зазор в соединении при его сборке и эксплуатации.

16 Посадка с натягом:

а) соединение деталей, обеспечивающее их взаимное перемещение;

б) неподвижное соединение деталей без их дополнительного крепления;

в) узел с резиновым уплотнительным устройством (манжетой), исключающим утечку масла в узлах трения.

17 Технологический переход:

а) выполняется на одном рабочем месте;

б) выполняется при одном закреплении заготовки на станке;

в) характеризуется постоянством применяемого инструмента.

18 Общий припуск:

а) слой материала, удаляемый за один проход инструмента;

б) слой материала, удаляемый за один переход;

в) слой материала, удаляемый для достижения заданного размера.

19 Допуск отклонения формы поверхности:

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый износ поверхности трения.

20 Шероховатость поверхности:

а) не влияет на характер соединения и эксплуатации узла;

б) характеризуется величиной микронеровностей реальной

поверхности в мкм;

в) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мм.

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

1. 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».

Пример тестовых заданий:

Раздел 1

1. Выберите верный вариант ответа

Что понимают под главным движением резания при точении?

а) Вращательное движение заготовки, происходящее с наибольшей скоростью в процессе резания и определяющее скорость снятия материала

б) Прямолинейное поступательное движение инструмента, скорость которого меньше скорости главного движения

в) Движения, связанные с установкой и закреплением заготовки

г) Движение охлаждающей жидкости в зону резания

2. Выберите верный вариант ответа

Станок, в котором все рабочие и вспомогательные движения, необходимые для выполнения технологического цикла обработки заготовки, автоматизированы, называют:

а) Универсальным

б) Специализированным

в) Автоматом

г) Ручным

3. Выберите верный вариант ответа

К какой степени универсальности можно отнести станки, которые применяют для обработки одной определенной детали или деталей одной формы с небольшой разницей размеров?

а) Универсальные

б) Специализированные

в) Специальные

г) Широкоуниверсальные

4. Выберите верный вариант ответа

Технологические машины, предназначенные для обработки материалов резанием с целью получения деталей заданной формы и размеров, — это:

а) Химические аппараты

б) Грузоподъемные машины

в) Металлорежущие станки

г) Транспортные устройства

5. Выберите верный вариант ответа

Для чего служит механизм реверса в станках?

а) Для изменения направления движения в механизмах станка

б) Для уменьшения потерь в механизме при торможении

в) Для предотвращения ошибочного включения механизма

г) Для увеличения скорости вращения шпинделя

6. Выберите верный вариант ответа

Оборудование, которое удаляет влагу из гранулированного или дробленого полимерного сырья перед переработкой, — это:

а) Экструдер для производства пластмасс

б) Сушилка для производства пластмасс

в) Смеситель для производства пластмасс

г) Питатель полимерных материалов

7. Выберите верный вариант ответа

Специализированное оборудование, предназначенное для равномерного смешивания полимерных материалов с различными добавками, красителями и стабилизаторами, — это:

а) Сушилка

б) Экструдер

в) Смеситель

г) Дозатор

8. Выберите верный вариант ответа

Какой из перечисленных механизмов относят к бесступенчатому приводу?

а) Механизм Нортона

б) Механизм Меандр

в) Торцовый вариатор

г) Коническая зубчатая передача

9. Выберите верный вариант ответа

Модель станка обозначают тремя или четырьмя (иногда с добавлением букв) цифрами. На что указывает первая цифра?

а) На тип станка

б) На размерные характеристики станка
в) На класс точности
г) На номер завода-изготовителя

10. Выберите верный вариант ответа
Для производственного процесса первого типа (массовое производство) применяется:
а) Универсальное оборудование
б) Высокоспециализированное и высокопроизводительное оборудование
в) Ручной инструмент
г) Лабораторное оборудование

11. Установите соответствие между видами сушилок для производства пластмасс и их функциональным назначением:

Вид сушилки	Функциональное назначение
1. Роторные сушилки	А. Удаляют влагу при низких температурах за счет снижения давления в камере
2. Вакуумные сушилки	Б. Работают за счет излучения, которое быстро нагревает полимерные гранулы
3. Инфракрасные сушилки	В. Работают за счет нагрева и механического перемешивания полимерных гранул

12. Установите соответствие между формами направляющих станков и их названиями:

Номер	Форма направляющих
1	А. Треугольная
2	Б. Цилиндрическая
3	В. Типа «ласточкин хвост»
4	Г. Прямоугольная

13. Установите соответствие между моделью станка и его типом:

Модель станка	Тип станка
1. 1Г313	А. Фрезерная
2. 2Н118	Б. Токарная
3. 3А150	В. Шлифовальная
4. 6Р82Ш	Г. Сверлильная

14. Установите соответствие между элементом станка и его назначением:

Элемент станка	Назначение
1. Передняя бабка	А. Служит для поддержания конца длинных заготовок при помощи центра

2. Задняя бабка	Б. Преобразует вращательное движение ходового винта в прямолинейное движение суппорта
3. Суппорт	В. Содержит шпиндель и механизмы привода главного движения
4. Ходовой винт	Г. Предназначен для закрепления режущего инструмента и сообщения ему движений подачи

15. Установите соответствие между передаточным механизмом и его функцией:

Механизм	Функция
1. Ременная передача	А. Передача вращательного движения между валами, оси которых расположены под углом 90°
2. Зубчатая передача	Б. Передача вращательного движения с одного вала на другой с возможностью изменения скорости
3. Червячная передача	В. Передача вращательного движения с одного вала на другой с постоянным передаточным отношением

16. Установите соответствие между видом обработки и используемым инструментом:

Вид обработки	Инструмент
1. Точение	А. Шлифовальный круг
2. Фрезерование	Б. Резец
3. Шлифование	В. Фреза
4. Сверление	Г. Сверло

17. Установите соответствие между автоматизированной системой и ее функцией:

Система	Функция
1. САУ (система автоматического управления)	А. Осуществляет автоматическое воздействие на оборудование для поддержания заданных режимов
2. САПР (система автоматизированного проектирования)	Б. Используется для проектирования узлов оборудования в соответствии с техническим заданием
3. АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическим процессом)	В. Собирает и анализирует информацию о параметрах технологического процесса для управления

18. Установите правильную последовательность настройки смесителей для производства пластмасс:

1. Добавление в смеситель материала
2. Предварительный нагрев смесителя
3. Подбор положения лопастей
4. Оптимизация времени смешивания

19. Установите правильную последовательность этапов технологического процесса механической обработки:

1. Чистовая обработка
2. Получение заготовки
3. Термическая обработка
4. Черновая обработка

20. Установите правильную последовательность действий при работе на токарном станке:

1. Включение подачи
2. Закрепление заготовки в патроне
3. Включение главного движения (вращения шпинделя)
4. Установка резца в резцедержатель
5. Подвод резца к заготовке

21. Установите правильную последовательность развития автоматизации производства:

1. Автоматические линии
2. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ)
3. Ручные станки
4. Станки-автоматы
5. Гибкие производственные системы

22. Установите правильную последовательность передачи движения в типовом металлорежущем станке:

1. Исполнительный орган (шпиндель, суппорт)
2. Электродвигатель
3. Передаточный механизм (коробка скоростей, коробка подач)
4. Механизм преобразования движения

23. Установите правильную последовательность операций при техническом обслуживании оборудования:

1. Проверка работоспособности
2. Очистка оборудования от загрязнений
3. Смазка подвижных соединений
4. Выявление неисправностей
5. Устранение мелких неисправностей

24 Выберите верный вариант ответа

На предприятии по переработке пластмасс наблюдается повышенная влажность полимерного сырья (гранул), что приводит к браку готовой продукции. Какое технологическое оборудование необходимо использовать для решения проблемы до начала основного процесса переработки?

а) Экструдер — для расплавления сырья

б) Сушилку — для удаления влаги из гранулированного сырья

в) Смеситель — для равномерного распределения добавок

г) Дозатор — для точной подачи сырья в зону переработки

25. Выберите верный вариант ответа

Технолог разрабатывает маршрут обработки партии стальных валов. Для обеспечения высокой производительности при минимальной переналадке оборудования выбрано серийное производство. Какой тип оборудования предпочтительнее всего использовать?

а) Универсальные станки с ручным управлением

б) Специализированные станки и станки с ЧПУ

в) Ручной инструмент

г) Роторные автоматические линии

26. Выберите верный вариант ответа

При настройке токарного станка с ЧПУ мастеру необходимо обеспечить заданную скорость резания. Какой механизм станка отвечает за изменение частоты вращения шпинделя?

а) Коробка подач

б) Коробка скоростей

в) Суппорт

г) Задняя бабка

27. Выберите верный вариант ответа

В механическом цехе установлен новый фрезерный станок. При составлении технической документации необходимо определить его класс точности по маркировке. В маркировке станка присутствует буква «П» (например, 6Р82П). О чем это свидетельствует?

а) О повышенной точности станка

б) О нормальной точности

в) Об особо высокой точности

г) О наличии программного управления

Раздел 2

1. Выберите верный вариант ответа

В чём суть различия приведённых затрат и себестоимости при ТЭО двух вариантов футеровки сталеразливочного ковша?

Варианты:

а) Приведённые затраты включают капвложения через норматив эффективности, себестоимость – только текущие расходы.

б) Приведённые – в ценах базиса, себестоимость – в текущих рыночных.

в) Приведённые – только прямые затраты, себестоимость – с накладными.

г) Приведённые – для эксплуатации, себестоимость – для проектирования.

2. Выберите верные варианты ответа

Какие из факторов относятся к нематериальным (качественным) эффектам при ТЭО модернизации газоочистки ДСП?

Варианты:

а) Снижение эко-платежей и штрафов за ПДВ.

б) Улучшение имиджа и снижение риска остановки надзорными органами.

в) Повышение стойкости футеровки печи за счёт снижения теплопотерь.

г) Улучшение условий труда и снижение профзаболеваемости.

д) Рост производительности печи за счёт сокращения продувки.

3. Выберите верный вариант ответа

Что является главным лимитирующим фактором при увеличении скорости литья на существующей МНЛЗ без капремонта?

а) Производительность системы вторичного охлаждения.

б) Пропускная способность рольганга и скорость газовой резки заготовок.

в) Геометрические размеры литейного пролета.

г) Мощность трансформатора ДСП.

4. Выберите верный вариант ответа

В чем ключевое отличие «Комплексного опробования» от «Промышленной приемки» оборудования МНЛЗ?

а) Опробование проверяет механизмы на холостом ходу, а приемка — под нагрузкой.

б) Опробование подтверждает готовность к пусконаладке, а приемка — достижение гарантированных техпоказателей.

в) Опробование проводит подрядчик, а приемка — независимая экспертиза.

г) Опробование обязательно по ГОСТ, а приемка — по внутреннему регламенту.

5. Выберите верный вариант ответа

Что из перечисленного включается в капитальные вложения (инвестиции) при ТЭО технологического проекта?

а) Затраты на сырье и материалы на первый месяц работы

б) Стоимость приобретаемого оборудования и его монтаж

в) Заработная плата производственных рабочих за год

г) Расходы на рекламу

6. Выберите верные варианты ответа

Какие документы являются обязательными приложениями к ТЗ на проектирование нового цеха как исходные данные? (Выберите 3)

а) Генплан площадки с привязкой к сетям газоснабжения и кислородной станции.

б) Смета на СМР и закупку оборудования.

в) Технические условия (ТУ) на подключение к существующим коммуникациям.

г) Отчет об инженерно-геологических изысканиях площадки.

7. Выберите верный вариант ответа

В чем разница между требованиями ТЗ «Дистанционное управление электродержателями» и «Автоматическое поддержание длины дуги» в ДСП?

а) Первое — управление с пульта (механизация), второе — стабилизация параметра системой без участия человека (автоматизация).

б) Первое касается надежности привода, второе — быстродействия системы.

в) Первое требует датчиков положения, второе — датчиков тока и напряжения.

г) Первое обязательно для всех механизмов, второе — только для главных.

8. Установите соответствие между видом затрат и их отнесением к классификации:

Вид затрат	Классификация
1. Затраты на оплату труда основных рабочих	А. Переменные затраты
2. Амортизация оборудования	Б. Постоянные затраты
3. Затраты на сырье и материалы	В. Прямые затраты

9. Установите соответствие между статьями затрат МНЛЗ и их поведением при росте объема разливки на 10%:

Статья затрат	Поведение
1. Амортизация зданий литейного пролета	А. Растут строго пропорционально (переменные)
2. Электроэнергия на привод роликов	Б. Неизменны в краткосрочном периоде (постоянные)

3. Огнеупоры промежуточного ковша	В. Растут непропорционально или ступенчато (полупеременные)

10. Установите соответствие между зоной футеровки кислородного конвертера и доминирующим механизмом ее разрушения:

Зона футеровки	Механизм разрушения
1. Зона шлакового пояса (переходная зона)	А. Механический износ и эрозия потоком металла и газа.
2. Донная часть (подина)	Б. Термические напряжения и химическое растворение в шлаке
3. Цилиндрическая часть (воздувная зона)	В. Абразивный износ при загрузке металлолома и механическое воздействие скребков

11. Установите соответствие между разделом ТЗ на поставку конвертера и целью этих требований:

Раздел	Цель
1. АСУ технологическим процессом продувки	А. Точность и динамика основного техпроцесса
2. Конструкция водоохлаждаемой горловины	Б. Экологическая безопасность и охрана труда
3. Система пылеулавливания и газоочистки	В. Физическая целостность оборудования при экстремальных теплопотоках

12. Установите правильную последовательность расчёта простого срока окупаемости:

1. Определение среднегодовой чистой прибыли
2. Определение суммы инвестиций
3. Деление инвестиций на среднегодовую чистую прибыль
4. Учёт амортизации (при необходимости)

13. Установите правильную последовательность этапов реконструкции ДСП:

1. Разработка и экспертиза РД на замену свода и стен.
2. Опробование систем и освоение мощности.
3. Поставка оборудования и огнеупоров.
4. Строительно-монтажные работы (СМР) во время капремонта.

14. Выберите верный вариант ответа

Предприятие рассматривает два альтернативных варианта модернизации производственной линии. Оба варианта обеспечивают одинаковое повышение производительности, но первый требует вдвое

меньших капитальных вложений, а второй — существенно более низких эксплуатационных расходов. Какой критерий должен быть положен в основу выбора при проведении технико-экономического обоснования?

а) Минимальные капитальные вложения

б) Минимальные эксплуатационные расходы

в) Минимальные приведённые затраты (с учётом нормативного коэффициента эффективности)

г) Максимальная производительность

15. Выберите верный вариант ответа

Для замены устаревшего оборудования предлагается два варианта: покупка нового отечественного станка и покупка импортного аналога. Импортный станок имеет более высокую производительность и надёжность, но значительно дороже и требует больших затрат на обслуживание. Какой подход к ТЭО в данном случае является корректным?

а) Сравнить только цены оборудования

б) Сравнить только производительности

в) Выполнить расчёт приведённых затрат с учётом всех капитальных и эксплуатационных расходов за весь срок службы

г) Выбрать импортный, так как он технологичнее

16. Выберите верный вариант ответа

Проект предполагает использование оборудования, срок службы которого составляет 10 лет. Однако через 5 лет может измениться технология, и оборудование станет морально устаревшим. Как следует учитывать этот фактор при ТЭО?

а) Не учитывать, так как срок службы зафиксирован в паспорте

б) Учесть в виде сокращения срока полезного использования и соответствующего увеличения амортизации, а также провести анализ чувствительности к изменению рыночных условий

в) Увеличить ставку дисконтирования на величину морального износа

г) Отказаться от проекта, так как он заведомо рискованный

17. Выберите верный вариант ответа

При сравнении вариантов технологических решений один вариант даёт более низкие текущие затраты, но требует больших капитальных вложений, другой — наоборот. Какой показатель позволяет объективно сравнить эти варианты, если нормативный коэффициент эффективности известен?

а) Срок окупаемости

б) Рентабельность инвестиций

в) Приведённые затраты

г) Чистая прибыль

18. Выберите верный вариант ответа

Предприятие планирует внедрение нового оборудования, которое позволит сократить число рабочих. При расчёте экономической эффективности следует ли учитывать затраты на высвобождаемую рабочую силу (выходные пособия, переобучение) и как это влияет на решение?

а) Не учитывать, так как это социальные, а не экономические затраты

б) Учитывать в составе инвестиционных или эксплуатационных расходов, поскольку они влияют на реальный денежный поток

в) Учитывать только в том случае, если они предусмотрены коллективным договором

г) Эти затраты всегда компенсируются государством

Раздел 3

1. Установите логическую последовательность этапов технико-экономического обоснования выбора типа агрегата непрерывного горячего цинкования (ОНГЦ):

1. Расчет прогнозного объема рынка и цены реализации оцинкованного проката.

2. Оценка капитальных затрат (CAPEX) на строительство и монтаж агрегата.

3. Расчет операционных затрат (OPEX) с учетом расхода цинка, газа и электроэнергии.

4. Расчет интегральных показателей эффективности (NPV, IRR, DPP) и анализ чувствительности

2. Выберите верный вариант ответа

Какой показатель является корректным критерием для сравнения экономической эффективности двух вариантов реконструкции прокатного стана, если они имеют разный срок службы нового оборудования?

а) Чистая приведенная стоимость (NPV).

б) Индекс рентабельности (PI).

в) Эквивалентные приведенные затраты (EAC - Equivalent Annual Cost) или метод бесконечного повтора.

г) Простой срок окупаемости (PP).

3. Выберите верный вариант ответа

В каком разделе технического задания обычно указываются требования к производительности оборудования?

а) Состав и область применения

б) Технические требования

в) Требования к надёжности

г) Экономические показатели

4 . Выберите верный вариант ответа

Какая из формулировок в Техническом задании на модернизацию стана холодной прокатки относится к классу «технологические граничные условия», а не к «требованиям к качеству» или «гарантийным показателям»?

а) Обеспечение шероховатости поверхности полосы Ra = 0,4–0,6 мкм.

б) Толщина входного подката: 2,0–4,0 мм, ширина: 900–1550 мм, предел прочности до 600 МПа.

в) Гарантированная точность толщины полосы ± 1,5% от номинала.

г) Достижение скорости прокатки не менее 1200 м/мин на выходе из клети.

5. Установите правильную технологическую последовательность этапов реализации проекта по освоению производства новой марки стали на существующем стане горячей прокатки:

1. Проведение промышленных плавок и прокатки опытных партий с варьированием температурно-скоростных режимов.

2. Разработка базовой технологической инструкции и утверждение ее главным инженером.

3. Лабораторные исследования физико-механических свойств опытного проката и корректировка режимов.

4. Промышленная приемка технологии и передача в серийное производство

6. Выберите верный вариант ответа

На каком этапе реализации технологического проекта проводится приёмка оборудования и проверка его соответствия ТЗ?

а) На стадии разработки концепции

б) На стадии монтажа и пусконаладки

в) На стадии сдачи в эксплуатацию

г) На стадии проектирования

7. Установите соответствие между формулировкой из проекта и ее методологическим классом в структуре управления проектом:

Формулировка	Класс
1. «Снизить удельный расход электроэнергии на тонну проката на 15% за счет внедрения частотного регулирования»	А. Стратегическая цель проекта
2. «Разработать и внедрить систему рекуперации энергии торможения двигателей главных приводов»	Б. Конкретная технологическая задача

3. «Повышение общей энергетической эффективности прокатного производства предприятия»	B. Ожидаемый измеряемый результат / Критерий успеха

8. Выберите верные варианты ответа

Какие из перечисленных параметров обязательно должны быть отнесены к разделу ТЗ «Требования к надежности и безотказности» для агрегата непрерывного отжига? (Выберите 3 варианта)

а) Наработка на отказ (MTBF) для узлов печи и роликовой системы.

б) Назначенный ресурс до капитального ремонта (в часах или тоннах).

в) Время восстановления работоспособности (MTTR) для критических узлов.

г) Коэффициент технической готовности агрегата (не менее 0,92).

9. Выберите верный вариант ответа

Какая формулировка задачи в ТЗ на реконструкцию прокатного стана является некорректной, так как подменяет задачу способом ее решения?

а) Обеспечить возможность прокатки слябов толщиной до 250 мм путем увеличения хода уравновешивающих цилиндров.

б) Снизить уровень шума на рабочем месте оператора до 80 дБА.

в) Увеличить межремонтный период рабочих валков до 1500 тонн прокатки.

г) Исключить образование царапин на нижней поверхности полосы.

10. Выберите верный вариант ответа

Предприятие планирует внедрить новую автоматическую линию. Заказчик сформулировал пожелания в виде общих фраз: «хотим высокопроизводительное и надёжное оборудование». Что должен сделать разработчик ТЗ в первую очередь?

а) Приступить к проектированию, исходя из своего опыта

б) Детализировать требования путём опроса заказчика, анализа производственных условий и нормативов

в) Закупить самое дорогое оборудование

г) Отказаться от проекта, так как требования не конкретны

11. Выберите верный вариант ответа

Техническое задание на модернизацию цеха было разработано без учёта возможности будущего расширения производства. Через год после запуска встал вопрос о наращивании мощности. Какой недостаток ТЗ проявился?

а) Неполнота требований к перспективному развитию

б) Отсутствие экономической части

в) Нарушение сроков разработки

г) Неоднозначность формулировок

12. Выберите верный вариант ответа

При согласовании ТЗ заказчик и исполнитель не могут договориться о конкретном значении производительности. Заказчик хочет 1000 шт./ч, исполнитель утверждает, что технологически возможно только 800 шт./ч. Что следует сделать?

а) Принять требование заказчика, чтобы не потерять контракт

б) Провести дополнительные расчёты или предложить альтернативное техническое решение, которое удовлетворит потребности заказчика, и зафиксировать согласованный параметр в ТЗ

в) Уменьшить требования по качеству

г) Передать спор в арбитраж

13. Выберите верный вариант ответа

После ввода оборудования в эксплуатацию выяснилось, что оно не достигает заявленной в ТЗ точности обработки. Каков порядок действий по условиям типового договора?

а) Заказчик отказывается от оборудования и требует возврата денег

б) Заказчик составляет рекламационный акт, вызывает представителя поставщика для совместной проверки и устранения неисправностей

в) Заказчик самостоятельно ремонтирует оборудование

г) Ничего не предпринимать, так как точность не влияет на работу

14. Выберите верный вариант ответа

Разработанное ТЗ содержит противоречивые требования: в одном разделе указана высокая скорость обработки, а в другом — ограничение по энергопотреблению, которое не позволяет достичь этой скорости. Что необходимо сделать на этапе разработки, чтобы избежать проблемы?

а) Удалить одно из требований

б) Провести оптимизацию и найти компромиссное решение, согласовав уточнения с заказчиком

в) Выбрать скорость, так как она важнее

г) Выбрать энергосбережение, так как это соответствует экологии

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.

«Проектирования цехов»

Задание: рассчитать баланс металла по заводу.

Исходным материалом для расчета баланса металла по заводу являются следующие данные:

Вариант 1

1. Объем производства проката по заводу ___2,8_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,5_____ млн. т/год
3.Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 30, уголок до 50х50_____

Вариант 2

1. Объем производства проката по заводу ___3,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____

Вариант 3

1. Объем производства проката по заводу ___2,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,5_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,5_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 200_____

Вариант 4

1. Объем производства проката по заводу ___3,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 200_____

Вариант 5

1. Объем производства проката по заводу ___4,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,6_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____

Вариант 6

1. Объем производства проката по заводу ___5,2_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,4_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,8_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____

Вариант 7

1. Объем производства проката по заводу ___6,4_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____1,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____

Вариант 8
1. Объем производства проката по заводу ___4,5_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,8_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 9
1. Объем производства проката по заводу ___2,4_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,6_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 10
1. Объем производства проката по заводу ___8,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____1,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____1,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 11
1. Объем производства проката по заводу ___1,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 12
1. Объем производства проката по заводу ___5,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,25_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,5_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 13
1. Объем производства проката по заводу ___7,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 14
1. Объем производства проката по заводу ___5,3_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,3_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,3_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 15
1. Объем производства проката по заводу ___1,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,1_____ млн. т/год

3. Товарная продукция по стали _____0,1_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 16
1. Объем производства проката по заводу ___4,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,4_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,4_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 17
1. Объем производства проката по заводу ___6,0_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 18
1. Объем производства проката по заводу ___2,9_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 19
1. Объем производства проката по заводу ___3,3_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,6_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,6_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 20
1. Объем производства проката по заводу ___7,2_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,5_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,5_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 21
1. Объем производства проката по заводу ___6,7_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____1,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____1,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 22
1. Объем производства проката по заводу ___3,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,4_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,4_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____

Вариант 23
1. Объем производства проката по заводу ___8,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____2,2_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____2,2_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 24
1. Объем производства проката по заводу ___5,5_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,5_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,5_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
Вариант 25
1. Объем производства проката по заводу ___3,1_____ млн. т/год
2. Товарная продукция по чугуну _____0,6_____ млн. т/год
3. Товарная продукция по стали _____0,3_____ млн. т/год
4. Товарная продукция по прокатным заготовкам _0__ млн. т/год
5. Сортамент проката: ____Круг до 53, балка до 300_____
«Проектирование доменных цехов»

Задание:
1 описать грузопотоки доменного цеха;
2 изобразить схему островной планировки доменного цеха.

«Проектирование сталеплавильных цехов»
Задание:
1 описать грузопотоки конверторного цеха;
2 описать грузопотоки электросталеплавильного цеха.

«Проектирование прокатных цехов»
Задание:
1 описать грузопотоки блюминга;
2 описать грузопотоки мелкосортного стана.

4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации
1. Какие дробилки применяются для мелкого дробления.
2. Какие дробилки применяются среднего дробления.
3. Какие дробилки применяются крупного дробления.
4. Что является рабочим органом валковой дробилки.
5. Классификация валковых дробилок.
6. Основные технологические операции в подготовке сырья.
7. Колосниковые грохоты.
8. Опишите гранулятор.
9. Классификация гравитационных грохотов.
10. Опишите рабочий орган щековой дробилки.

11. Опишите, как производиться сортировка руды.
12. Виды грохотов.
13. Дайте определение агрегатам для измельчения руд.
14. Дайте определение машинам складов металлургического сырья.
15. Опишите, что входит в машины и агрегаты для подготовки шихты к доменной плавке.
16. Дайте определение машинам для подачи шихты к загрузочному устройству доменных печей.
17. Опишите, что входит в машины и механизмы литейного двора.
18. Дайте определение машинам и устройствам для уборки жидких продуктов плавки.
19. Агрегаты и устройства для подачи дутья в доменную печь.
20. Агрегаты для очистки доменного газа.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1.Машины и агрегаты для переработки металлического лома.
2. Машины и агрегаты конвертерных цехов.
3.Машины непрерывного литья заготовок.
4. Машины для разливки стали в изложницы.
5. Машины для раздевания слитков и подготовки изложниц.
6. Машины и механизмы электропечей.
7. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов.
8.Способы хранения и доставки чугуна в сталеплавильные цехи.
9.Устройство миксерного отделения.
10. Металлургические машины для разливки стали.
11.Кислородно-конвертерное производство стали.
12.Грузопотоки и устройство цехов.
13.Основные грузопотоки цеха.
14.Устройство конвертерных цехов.
15. Шихтовые отделения цехов.
16.Слябовые машины непрерывного литья заготовок .
17.Сортовые машины непрерывного литья заготовок .
18.Горизонтальные МНЛЗ.
19.Конструкция машин непрерывного литья заготовок .
20.Конструкция кристаллизаторов.

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Металлургические машины для прокатки листовой стали.
2. Машины и механизмы для перемещения слитков.
3.Сортамент прокатной продукции.
4.Назначение, типы машин и агрегатов прокатных цехов.
5.Классификация прокатных станов и их рабочих клетей.
6.Классификация рабочих клетей.

7.Классификация станов по расположению рабочих клетей.
8. Классификация станов по назначению.
9.Обжимные и заготовочные станы.
10.Обжимные станы.
11.Заготовочные станы.
12.Станы радиально-сдвиговой прокатки.
13.Листовые станы горячей прокатки.
14.Широкополосовые станы.
15.Толстолистовые станы.
16.Сортовые станы горячей прокатки.
17.Рельсобалочные и балочные станы.
18.Крупно-, средне- и мелкосортные станы .
19.Проволочные станы.
20.Листовые станы холодной прокатки.
16.Слябовые машины непрерывного литья заготовок .
17.Сортовые машины непрерывного литья заготовок .
18.Горизонтальные МНЛЗ.
19.Конструкция машин непрерывного литья заготовок .
20.Конструкция кристаллизаторов.

7. Выполнение курсовой работы

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

Примерный перечень тем курсовых работ представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсовой работы размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсовой работы обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсовой работы загружается обучающимся в СУО «Moodle».

8 Вопросы к защите курсовой работы

1 Что является исходным материалом для выполнения курсовой Работы?
2 Из каких соображений рассчитывают годовой объем? производства продукции?
3 Что относится к основным задачам металлургического Комплекса?
4 Что определяют с помощью расходных коэффициентов?
5 Какое основное оборудование входит в состав доменного цеха?
6 Какое основное оборудование входит в сталеплавильного цеха?
7 Какое основное оборудование входит в состав прокатного цеха?