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 2026

Новокузнецк
2026

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: 19-06-2026 11:21:22 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у обучающихся системы профессиональных компетенций в области исследования, проектирования, модернизации и внедрения технологического оборудования, а также развитие способности управлять производственными процессами на основе применения современных методов диагностики, компьютерного моделирования работы машин, стандартизации и обеспечения качества выпускаемой продукции.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Освоение методологии оценки работоспособности и надёжности технологического оборудования, методов технической диагностики машин в процессе эксплуатации, а также организации и проведения стендовых и натурных испытаний узлов оборудования.;
– Овладение методами исследования рабочих процессов технологических машин, планирования натурных и стендовых экспериментов, а также навыками компьютерного моделирования кинематики, динамики и прочности узлов оборудования с последующей оптимизацией режимов работы машин.;
– Развитие навыков организации эксплуатации парка оборудования, координации работы конструкторских, технологических и эксплуатационных служб, разработки нормативно-технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД, а также адаптации систем менеджмента качества к условиям производства технологических машин.

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) 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:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	– знать: методологию планирования инженерных исследований и типовые этапы решения прикладных задач.. – уметь: декомпозировать цель исследования на последовательные практические этапы с учетом сроков и ресурсов..
	ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов,	ОПК-11.1 Классифицирует физико-механические свойства и технологические показатели материалов	– знать: классификацию технологического оборудования по назначению и принципу действия, основные кинематические, силовые и энергетические параметры машин.. – уметь:

	используемых в технологических машинах и оборудовании		идентифицировать критерии работоспособности узлов оборудования применительно к условиям эксплуатации..
		ОПК-11.2 Понимает методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов	– знать: физические основы и принципы работы оборудования для технической диагностики и испытаний узлов машин.. – уметь: обосновывать выбор метода контроля для диагностики конкретного типа технологического оборудования..
		ОПК-11.3 Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	– знать: требования ГОСТ к проведению стендовых и натурных испытаний оборудования, оформлению протоколов приёмочных и периодических испытаний.. – уметь: разрабатывать методики испытаний узлов технологических машин и оборудования в производственных условиях..
	ОПК-12: Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной	ОПК-12.1 Понимает методы исследований технологических машин и оборудования.	– знать: методы исследования рабочих процессов машин, планирования натурных и стендовых экспериментов, оценки производительности, точности и энергоёмкости оборудования.. – уметь: применять

	работы		статистические методы для обработки результатов исследований производственных процессов..
		ОПК-12.2 Оценивает и представляет результаты исследования машин и оборудования	– знать: правила визуализации данных и структуру технических отчётов по результатам исследований оборудования.. – уметь: интерпретировать результаты исследований машин и оформлять их в виде отчётов, рекомендаций для производства..
		ОПК-12.3 Разрабатывает современные методы исследований технологических машин и оборудования	– знать: подходы к оптимизации режимов работы оборудования на основе сопоставления расчётных моделей и натурных замеров.. – уметь: разрабатывать комплексные методики исследований рабочих процессов и корректировать конструкции оборудования..
	ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию	ОПК-3.1 Организует работу коллективов исполнителей и принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений по определению порядка выполнения работ по совершенствованию выпускаемой продукции и внедрения систем	– знать: принципы организации эксплуатации технологического оборудования и координации работы конструкторских, технологических и эксплуатационных служб.. – уметь: распределять задачи между подразделениями при

	, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	управления качеством	модернизации и ремонте оборудования..
		ОПК-3.2 Организует работу по совершенствованию, модернизации, унификации, стандартизации и сертификации продукции предприятий машиностроительной отрасли	– знать: порядок внесения изменений в конструкцию действующих машин и требования ТР ТС 010/2011 к безопасности оборудования.. – уметь: организовывать работы по модернизации, унификации узлов оборудования и подготовке к сертификации..
		ОПК-3.3 Разрабатывает системы менеджмента качества предприятий машиностроительной отрасли	– знать: структуру и требования ISO 9001 к производству технологических машин и оборудования.. – уметь: адаптировать элементы СМК к условиям эксплуатации и ремонта парка оборудования предприятия..
	ОПК-4: Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ОПК-4.1 Понимает порядок разработки методических и нормативных документов	– знать: правила оформления конструкторской и технологической документации, структуру СТО и ТУ. – уметь: анализировать требования нормативных документов к проектированию и эксплуатации технологического оборудования.
		ОПК-4.3 Разрабатывает методические и нормативные	– знать: порядок согласования и утверждения технической

		документы для реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	документации на машиностроительном предприятии.. – уметь: разрабатывать комплекты технологических карт и программ технологического оборудования..
	ОПК-5: Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ОПК-5.1 Понимает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	– знать: основы механики деформируемого твердого тела, гидродинамики и методы конечно-элементного анализа. – уметь: формализовать физическую задачу для построения модели технологического процесса или рабочего органа машины..
		ОПК-5.2 Использует программно-технические средства для создания математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	– знать: интерфейс и базовые алгоритмы работы в CAD/CAE-системах . – уметь: выполнять прочностные, кинематические и технологические расчеты узлов оборудования в среде ПО.
		ОПК-5.3 Разрабатывает аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	– знать: методы верификации расчетных моделей и оценки их сходимости с натурными данными.. – уметь: разрабатывать и оптимизировать численные модели с учетом реальных граничных условий эксплуатации..
	ОПК-6: Способен	ОПК-6.1	– знать: виды

	использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Классифицирует современные информационно-коммуникационные технологии	патентных баз, научных библиотек и систем управления инженерными данными. – уметь: осуществлять патентно-информационный поиск .
	ОПК-7: Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1 Классифицирует современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	– знать: нормативные требования к энергоэффективности , уровню шума, вибраций технологического оборудования и утилизации отходов производства.. – уметь: классифицировать источники вредного воздействия оборудования на окружающую среду и персонал..
		ОПК-7.2 Определяет критерии требований к экологичности и безопасности при использования сырьевых и энергетических ресурсов	– знать: критерии оценки энергопотребления, материалоемкости и промышленной безопасности технологических машин.. – уметь: рассчитывать базовые экологические и энергетические показатели работы оборудования.
		ОПК-7.3 Разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	– знать: методы снижения энергопотребления и материалоемкости на этапах проектирования и эксплуатации оборудования.. – уметь: закладывать в конструкцию машин технические решения,

			обеспечивающие безопасность и рациональное использование ресурсов..
	ОПК-9: Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Понимает основы методов внедрения нового технологического оборудования	– знать: тапы жизненного цикла машины, порядок проведения пуско-наладочных работ и опытной эксплуатации. – уметь: планировать мероприятия по внедрению нового оборудования и оценивать риски на этапе освоения.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски	– знать: методы морфологического анализа, экспертных оценок и выявления скрытых рисков при проектировании. – уметь: сравнивать альтернативные конструктивные и технологические решения, выбирая оптимальное по комплексу критериев..
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	– знать: основы управления инжиниринговыми проектами, методы постановки целей и формирования команд.. – уметь: формулировать техническое задание, определять состав участников проекта и распределять ресурсы.

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***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***612***	*612*
	зачетных единиц	***17***	*17*
Лекции, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***114***	*114*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***453***	*453*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Эксплуатация, работоспособность и диагностика технологического оборудования (.);

Тема 1.1 Типы и характеристики технологического оборудования (Классификация технологических машин по назначению и принципу действия. Кинематические, силовые и энергетические параметры оборудования. Взаимосвязь конструкции машины с реализуемым технологическим процессом.);

Тема 1.2 Работоспособность и надёжность оборудования (Основные критерии работоспособности узлов технологических машин: прочность, жёсткость, износостойкость, виброустойчивость. Факторы, определяющие надёжность оборудования в реальных производственных условиях. Методы оценки технического состояния машин);

Тема 1.3 Техническая диагностика производственного оборудования (Системы контроля состояния машин в процессе эксплуатации. Вибродиагностика, тепловизионный контроль, анализ параметров смазочных систем. Методы выявления дефектов узлов оборудования и прогнозирования их остаточного ресурса.);

Тема 1.4 Организация испытаний оборудования (Стендовые и натурные испытания узлов технологических машин. Подготовка оборудования к испытаниям, калибровка измерительных систем, обработка результатов. Оформление протоколов приёмочных и периодических испытаний в соответствии с требованиями ГОСТ.);

Раздел 2 Исследование и моделирование работы машин и производственных процессов;

Тема 2.1 Методология исследования технологических машин. (Экспериментальные и расчётные методы изучения работы оборудования. Планирование натурных и стендовых экспериментов: выбор контролируемых параметров, факторов влияния, статистическая обработка результатов.);

Тема 2.2 Моделирование рабочих процессов машин. (Построение математических моделей технологических процессов, реализуемых оборудованием. Применение CAD/CAE-систем для анализа кинематики, динамики и прочности узлов машин. Оценка нагрузок, деформаций и температурных полей в рабочих органах оборудования.);

Тема 2.3 Анализ производственных процессов (Исследование параметров технологических процессов: производительность, точность, энергоёмкость, качество выпускаемой продукции. Сопоставление расчётных моделей с данными натурных замеров на действующем оборудовании.);

Тема 2.4 Оптимизация режимов работы оборудования. (Выбор оптимальных параметров работы машин на основе результатов моделирования и испытаний. Корректировка конструкций и режимов эксплуатации для повышения эффективности производственных процессов.);

Раздел 3 Организация производства, управление парком оборудования и нормативное обеспечение;

Тема 3.1 Организация эксплуатации технологического оборудования. (Распределение оборудования по производственным участкам. Координация работы конструкторских, технологических и эксплуатационных служб. Принятие решений по модернизации и ремонту машин.);

Тема 3.2 Модернизация и унификация оборудования. (Порядок внесения изменений в конструкцию действующих машин. Разработка типоразмерных рядов оборудования. Обеспечение взаимозаменяемости узлов и агрегатов.);

Тема 3.3 Нормативное обеспечение машиностроительного производства. (Применение требований ЕСКД, ЕСТД, отраслевых стандартов при проектировании и эксплуатации оборудования. Разработка конструкторской и технологической документации: чертежи, спецификации, технологические карты, паспорта машин.);

Тема 3.4 Сертификация и качество оборудования (Требования технического регламента ТР ТС 010/2011 к безопасности машин и оборудования. Порядок сертификации и декларирования соответствия. Адаптация систем менеджмента качества к условиям производства технологических машин.);

Раздел 4 Проектирование и внедрение нового технологического оборудования;

Тема 4.1 Жизненный цикл технологической машины (Этапы создания оборудования: от технического задания и эскизного проекта до серийного производства, эксплуатации и утилизации. Обоснование выбора кинематических и конструктивных схем новых машин.);

Тема 4.2 Производственные процессы и эффективность оборудования. (Взаимосвязь конструкции машины с параметрами реализуемого технологического процесса. Обеспечение заданной производительности, точности и качества обработки. Снижение энергопотребления и материалоемкости оборудования.);

Тема 4.3 Внедрение нового оборудования в производство. (Планирование монтажа и пуско-наладочных работ. Проведение опытной эксплуатации и оценка фактических показателей работы машины. Обучение персонала и сопровождение оборудования в период освоения.);

Тема 4.4 Технико-экономическая оценка оборудования. (Расчёт затрат на разработку и изготовление машины. Оценка экономического эффекта от внедрения нового оборудования: рост производительности, снижение брака, экономия ресурсов. Обоснование целесообразности серийного производства.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Типы, характеристики и работоспособность технологического оборудования. 2. Техническая диагностика и контроль состояния оборудования 3. Организация и проведение испытаний	5	

	технологического оборудования		
Раздел 2.	1. Методология исследования технологических машин и рабочих процессов 2. Компьютерное моделирование работы машин и производственных процессов 3. Анализ и оптимизация режимов работы оборудования	5	
Раздел 3.	1. Организация эксплуатации и модернизация парка оборудования 2. Нормативное обеспечение и техническая документация на оборудование 3. Сертификация и управление качеством технологического оборудования	4	
Раздел 4.	1. Жизненный цикл и проектирование нового технологического оборудования 2. Внедрение нового оборудования и организация производственных процессов 3. Технико-экономическая оценка и экологическая безопасность оборудования	4	
Итого:		**18**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Оценка работоспособности и надёжности узлов технологического оборудования 2. Выбор методов технической	28	

	диагностики оборудования 3. Разработка программы и методики испытаний оборудования		
Раздел 2.	1. Планирование инженерного эксперимента по исследованию работы оборудования 2. Моделирование узлов технологического оборудования в CAD/CAE-системах 3. Анализ и оптимизация режимов работы оборудования	28	
Раздел 3.	1. Разработка программы модернизации парка оборудования 2. Оформление конструкторской и эксплуатационной документации на оборудование 3. Подготовка документации для сертификации технологического оборудования	28	
Раздел 4.	1. Обоснование конструктивной схемы нового оборудования 2. Планирование внедрения нового оборудования в производство 3. Технико-экономическая оценка проекта создания оборудования	30	
Итого:		**114**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

			подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	114	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	114	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	112	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	113	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**480**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; УК-1;	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания

	УК-2	
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ОПК-1; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-9; УК-1; УК-2	1. Экзамен 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 – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

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 СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом 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) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

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);

– 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).

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и

правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 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;

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»

12.2.3 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.

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

13 Промежуточная аттестация

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

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

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: экзамен на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося.

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все практические задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80% практических заданий и посещал более 30% аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60% практических заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

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: 10.02.2026);

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: 10.02.2026);

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: 10.02.2026).

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 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.

Согласована:
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 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.

9 Точность детали:

а) диапазон отклонений годного размера детали при её изготовлении;

б) максимально допустимое отклонение действительного размера от номинального;

в) минимально допустимое отклонение действительного размера от номинального.

10 Технология производства прокатной продукции состоит из последовательно выполняемых этапов:

а) нагрев заготовок -прокатка -охлаждение -правка -резка -отгрузка;

б) нагрев заготовок -прокатка -охлаждение -правка -резка -отделка-отгрузка;

в) нагрев заготовок -прокатка -охлаждение -термообработка -правка -резка -отгрузка

г) нагрев заготовок -прокатка -охлаждение -правка -резка -охлаждение -отгрузка.

11 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.

12. Установите последовательность стадий доменного процесса:

а) Восстановление оксидов железа

б) Нагрев и плавление шихты

в) Загрузка шихты

г) Образование чугуна и шлака

д) Выпуск продуктов плавки

13. Установите последовательность операций при производстве стали в кислородном конвертере:

а) Заливка чугуна

б) Продувка кислородом

в) Добавление скрапа

г) Слив стали

д) Раскисление и легирование

14. Установите последовательность операций при производстве горячекатаного листа:

а) Нагрев сляба

б) Черновая прокатка

в) Чистовая прокатка

г) Сматывание в рулон

д) Охлаждение

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

1. Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование по разделам 1-4проводится для определения степени усвоения

материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Пример вопросов для тестирования:

1 В состав металлургического завода входят:

а) аглофабрика, доменный цех, сталеплавильный цех, прокатный

цех;

б) доменный цех, сталеплавильный цех, прокатный цех;

в) аглофабрика, доменный цех, сталеплавильный цех.

2 Сколько металлургических производств входит в состав передельного завода

а) 2;

б) 3;

в) 4.

3 Что является исходным материалом при расчете баланса металла по заводу:

а) объем выпускаемой товарной продукции;

б) производительность цехов;

в) объем исходного сырья.

4 Основанием для выполнения проекта металлургического завода служит:

а) заявка от потребителя;

б) приказ от вышестоящей организации;

в) техническое задание, выдаваемое потребителем.

5 Проектные решения при разработке генплана завода включают:

а) разработку структуры производственного процесса;

б) обоснование структуры предприятий, поставляющих исходное

сырье;

в) расчет производительности предприятий, поставляющих исходное сырье.

6 Доменная печь состоит из:

а) загрузочного устройства, колошника; шахты, распара, заплечиков, горна, лещади;

б) колошника; шахты, распара, заплечиков, горна, лещади;

в) колошника; шахты, распара, заплечиков, горна.

7 Кауперы доменной печи служат:

а) для нагрева вдуваемого в доменную печь воздуха;

б) для отвода газов из доменной печи;

в) для подачи кислорода в доменную печь.

8 Шлаковую летку доменной печи закрывают:

а) леточной массой;

б) она постоянно открыта;

в) шлаковым стопором.

9 Чугунную летку доменной печи открывают:

а) сверлением;

б) в ручную;

в) прожигают лазером.

10 Шихту на колошник доменной печи подают:

а) краном;

б) по пневмопроводу ;
в) скиповым подъемником.
11 Плавка в электросталеплавильной печи производится:
а) токами Фуко;
б) электрической дугой;
в) лазером
12 Шихтой электросталеплавильной печи является:
а) жидкий чугун, скрап;
б) скрап, шлакообразующие;
в) чугун в чушках, скрап, шлакообразующие.
13 В конвертор скрап подают:
а) через течку;
б) мостовым краном;
в) завалочной машиной.
14 Продукты плавки из конвертора сливают:
а) через отверстие в днище;
б) наклоняя конвертор;
в) высасывают вакууматором.
15 Для чего качают кристаллизатор МНЛЗ:
а) для перемешивания металла;
б) для измельчения микроструктуры металла;
в) для предотвращения прилипания застывшей корочки к стенкам
кристаллизатора.
16 Главная линия прокатного стана располагается:
а) вдоль оси стана;
б) поперек оси стана;
в) под углом к оси стана.
17 Блюминг предназначен для прокатки:
а) слитков квадратного сечения;
б) слитков прямоугольного сечения;
в) сортового металла.
18 Методическая печь прокатного стана предназначена для:
а) для отпуска металла во время прокатки;
б) закалки металла после прокатки;
в) нагрева металла перед прокаткой.
19 Шпиндели прокатной клети служат:
а) для уравновешивания верхнего валка;
б) для передачи крутящего момента;
в) для задачи полосы в калибр.
20 Шлеппер прокатного стана служит для:
а) перемещения проката вдоль холодильника;
б) перемещения проката поперек холодильника;
в) сбрасывания проката с холодильника.
21. Агрегаты для производства агломерата – это …

a) тарельчатые грануляторы;
b) агломерационные машины;
c) дуговые печи;
d) ленточные конвейеры;
e) классификаторы.
22. Сборка оборудования - это…
a) комплекс работ по сборке и установке на фундамент;
b) совокупность операций по соединению, координированию и закреплению деталей и узлов;
c) процесс разборки машины или агрегата на монтажные узлы;
d) наработка оборудования;
e) отказ оборудования.
23. Монтажом оборудования называется:
a) процесс разборки машины или агрегата на монтажные узлы;
b) комплекс работ по сборке и установке на фундамент;
c) работоспособность оборудования;
d) наработка оборудования;
e) отказ оборудования.
24. Демонтажом оборудования называется:
a) комплекс работ по сборке и установке на фундамент;
b) срок службы оборудования;
c) процесс разборки машины или агрегата на монтажные узлы;
d) наработка оборудования;
e) отказ оборудования.
25. Монтажный узел – это …
a) базовая деталь;
b) вал или основа машины;
c) часть машины или агрегата;
d) деталь, с которой начинается сборка агрегата;
e) узел, с которого начинается сборка агрегата
26. Соотнесите тип футеровки и область применения:
A) Огнеупорный кирпич
B) Углеродистые блоки
C) Магнезитовый кирпич
D) Шамотный кирпич
1) Доменная печь (горн)
2) Сталеразливочный ковш
3) Конвертер
4) Кладка мартеновской печи
27. Соотнесите процесс и оборудование для подготовки шихты:
A) Дробление
B) Грохочение
C) Смешивание
D) Окускование
1) Грохот

2) Дробилка
3) Смеситель
4) Агломашина
28. Соотнесите газ и его использование в металлургии:
A) Коксовый газ
B) Доменный газ
C) Конвертерный газ
D) Природный газ
1) Топливо для нагревательных печей
2) Используется как химическое сырье
3) Топливо для доменных воздухонагревателей
4) Добавляется в дутье доменной печи
29. Соотнесите устройство и его применение в доменном процессе:
A) Воздухонагреватель
B) Литейный двор
C) Чугунная лётка
D) Шлаковая лётка
1) Выпуск чугуна
2) Выпуск шлака
3) Нагрев дутья
4) Прием жидкого чугуна
30. Соотнесите термин и определение:
A) Шихта
B) Шлак
C) Флюс
D) Спек
1) Смесь материалов, загружаемых в печь
2) Расплав оксидов, образующийся при плавке
3) Вещество, добавляемое для образования шлака
4) Твердые частицы, уносимые газом
31. Соотнесите тип стали и основную легирующую добавку:
A) Нержавеющая сталь
B) Быстрорежущая сталь
C) Шарикоподшипниковая сталь
D) Рельсовая сталь
1) Хром
2) Вольфрам
3) Марганец
4) Хром и углерод
32. Соотнесите процесс производства чугуна и его характеристику:
A) Прямое восстановление
B) Доменный процесс
1) Производство без использования кокса

2) Производство с использованием кокса и доменной печи

33. Соотнесите тип печи и используемый источник энергии:

A) Мартеновская печь

B) Электродуговая печь

C) Индукционная печь

1) Электрическая дуга

2) Тепло от сжигания топлива

3) Электромагнитная индукция

34. Соотнесите прокатный профиль и его применение:

A) Рельс

B) Швеллер

C) Арматура

D) Балка

1) Железнодорожные пути

2) Строительные конструкции

3) Усиление бетона

4) Опорные конструкции

35. Соотнесите оборудование и его роль в непрерывной разливке:

A) Кристаллизатор

B) Зона вторичного охлаждения

C) Тянущие валки

D) Газорезка

1) Формирование поверхности заготовки

2) Охлаждение заготовки водой

3) Перемещение заготовки

4) Резка заготовки на мерные длины

36. Соотнесите дефект отливки и его причину:

A) Раковины

B) Трещины

C) Пригар

D) Недолив

1) Недостаточная подача металла

2) Усадка без питания

3) Нарушение формы при охлаждении

4) Прилипание формовочной смеси

37. Соотнесите процесс и его назначение в прокатном производстве:

A) Травление

B) Отжиг

C) Правка

D) Оцинкование

1) Удаление окалины

2) Нанесение защитного покрытия

3) Устранение искажений

4) Снятие напряжений

38. Соотнесите металлургический завод и его основную продукцию:

A) Череповецкий металлургический комбинат

B) Магнитогорский металлургический комбинат

C) Новолипецкий металлургический комбинат

D) Западно-Сибирский металлургический комбинат

1) Листовой прокат, чугун

2) Чугун, сталь, прокат

3) Прокат, сталь

4) Чугун, сталь, прокат (крупные комбинаты, можно указать любые, но для РФ)

39. Соотнесите единицу оборудования и процесс:

A) Скип

B) Ковш-печь

C) Клети прокатного стана

D) Ковш сталителя

1) Транспортировка шихты на колошник

2) Внепечная обработка стали

3) Деформация металла

4) Разливка стали

40. Соотнесите термин и его значение:

A) Красноломкость

B) Белоломкость

C) Синеломкость

D) Хладноломкость

1) Хрупкость при высоких температурах

2) Хрупкость при низких температурах

3) Хрупкость при синем цвете побежалости

4) Хрупкость при температурах ниже 0°C (обычно для стали)

41. Установите последовательность этапов внепечной обработки стали:

A) Переливка стали в ковш

B) Продувка инертным газом

C) Введение добавок

D) Корректировка температуры

E) Выдержка

42. Установите последовательность процессов при литье под давлением:

A) Закрывание формы

B) Впрыск металла

C) Выдержка под давлением

D) Открывание формы

E) Выталкивание отливки

43. Установите последовательность операций при термической обработке проката:

A) Нагрев

B) Выдержка

C) Охлаждение

D) Закалка (если требуется)

E) Отпуск (если требуется)

44. Установите последовательность операций в доменном цехе после выпуска чугуна:

A) Выпуск чугуна через лётку

B) Транспортировка чугуна в ковшах

C) Разливка чугуна в изложницы или отправка в сталеплавильный цех

D) Охлаждение чугуна

E) Отправка потребителю

45. Установите последовательность процессов при получении кокса:

A) Сушка угля

B) Разложение угля

C) Уплотнение коксовой массы

D) Охлаждение кокса

E) Сортировка кокса

46. Установите последовательность операций при прокатке рельсов:

A) Нагрев заготовки

B) Прокатка в блюминге

C) Прокатка в рельсобалочном стане

D) Правка

E) Контроль качества

47. Установите последовательность этапов работы МНЛЗ:

A) Подача стали из ковша

B) Заливка в кристаллизатор

C) Формирование заготовки

D) Охлаждение

E) Резка на мерные длины

48. Установите последовательность операций при изготовлении отливки методом литья по выплавляемым моделям:

A) Изготовление модели

B) Формирование блока моделей

C) Нанесение керамической оболочки

D) Выплавление модели

E) Заливка металла

49. Установите последовательность процессов в сталеплавильном цехе:

A) Загрузка скрапа

B) Заливка чугуна
C) Продувка кислородом
D) Слив шлака
E) Выпуск стали

50. Установите последовательность операций при горячем цинковании листа:
A) Обезжиривание
B) Травление
C) Флюсование
D) Погружение в ванну с цинком
E) Охлаждение

51. Установите последовательность этапов производства прутка на сортовом стане:
A) Нагрев заготовки
B) Черновая прокатка
C) Промежуточная прокатка
D) Чистовая прокатка
E) Охлаждение и резка

52. Установите последовательность движения газа в доменной печи:
A) Поступление дутья
B) Подъем вверх через столб шихты
C) Восстановление оксидов
D) Удаление через колошник

53. Установите последовательность операций при производстве бесшовных труб:
A) Нагрев заготовки
B) Прошивка
C) Раскатка
D) Калибровка
E) Резка

54. Установите последовательность операций при разливке стали методом сифонной разливки:
A) Установка изложниц на поддоне
B) Монтаж сифонного устройства
C) Заливка металла в центральный литник
D) Заполнение изложниц снизу
E) Затвердевание слитков

55. Установите последовательность действий при аварийной остановке доменной печи:
A) Прекращение загрузки шихты
B) Снижение дутья
C) Удаление чугуна и шлака
D) Охлаждение печи
E) Осмотр и ремонт

2 Выполнение практических работ

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

3. Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.