Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра теплоэнергетики и экологии

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность 1

20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды и природоподобные технологии (в)»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 08-04-2026 09:01:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– выполнение обучающимися курсового проекта посредством использования подходов и основных понятий проектного менеджмента.

Задачами учебной дисциплины являются:

– выполнение основных этапов реализации проекта, закрепление навыков командной работы и порядка взаимодействия в ходе осуществления совместной деятельности.

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) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Информационные технологии;
– Физика;
– Введение в профессиональную деятельность.

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

– Промышленная экология;
– Малоотходные ресурсосберегающие технологии;
– Технология переработки техногенного вторичного сырья.

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 учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной	ОПК-1.2 Применяет физико-математический аппарат при решении практических задач	– знать: физико-математический аппарат при решении практических задач по теме проектной деятельности. – уметь: применять физико-

	безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека		математический аппарат при решении практических задач по теме проектной деятельности.
	ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.2 Решает задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам	– знать: решение задач обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам по теме проектной деятельности. – уметь: решать задачи обеспечения безопасности человека и сохранения окружающей среды применительно к технологическим процессам по теме проектной деятельности.
	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.2 Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности	– знать: обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по теме проектной деятельности. – уметь: принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности по теме проектной

			деятельности.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Командная работа и лидерство	УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	– знать: стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. – уметь: использовать стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.
		УК-3.2 Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	– знать: особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.). – уметь: различать особенности поведения разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливать разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.).
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: результаты (последствия) личных действий, последовательность шагов для достижения заданного результата команды. – уметь: интерпретировать результаты (последствия) личных действий и планировать последовательность

			шагов для достижения заданного результата команды.
Коммуникация	УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Ведет деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля	– знать: нормы ведения деловой переписки на государственном и иностранном(ых) языке(ах). – уметь: вести деловую переписку на государственном и иностранном(ых) языке(ах), учитывая особенности делового эпистолярного стиля.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

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

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации				*зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*72*	*108*
	зачетных единиц	***5***	*2*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***40***	*24*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*18*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ.*		***77***	*30*	*47*

час.			
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация и планирование проекта;

Тема 1.1 Разработка концепции проекта. Анализ проблемы и потребности в проекте; сбор исходных данных; определение (уточнение) целей и результатов проекта; определение основных характеристик проекта; определение критериев оценки успехов и неудач проекта; анализ альтернатив для решения проблемы и выбора варианта проекта; выбор стратегии осуществления проекта; рассмотрение и утверждение концепции проекта. Миссия проекта. Заинтересованные стороны. Команда проекта. Менеджер проекта;

Тема 1.2 Планирование проекта. Планирование содержания проекта и его описание, определение основных этапов его реализации; определение работ проекта, их последовательности и оценка продолжительности; расчет расписания; планирование ресурсов, определение того, какие ресурсы (люди, оборудование, материалы) и в каких количествах потребуются для проекта; оценка стоимости и формирование бюджета проекта; создание (разработка) плана проекта;

Раздел 2 . Реализация проекта;

Тема 2.1 Подбор и проработка нормативных документов, регламентирующих металлургические свойства железосодержащих брикетов для выплавки первичного металла;

Тема 2.2 Составление технологической схемы и подбор аппаратов для производственного участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства;

Тема 2.3 Проработка методики расчета технико-экономических показателей участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства;

Раздел 3 Завершение проекта;

Тема 3.1 Оформление результатов проекта. Оформление результатов проекта – проект участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства и расчеты основных технико-экономических показателей в соответствии с нормативными требованиями, включая их порядок, перечень этапов расчета, последовательность действий, условия достижения положительных результатов;

Тема 3.2 Подготовка отчета о реализации проект.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

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

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Инициация проекта	3	
Раздел 1.	Планирование мероприятий проекта	3	
Раздел 2.	Подбор и проработка документов, регламентирующих металлургические свойства железосодержащих брикетов для выплавки первичного металла	8	
Раздел 2.	Составление технологической схемы и подбор аппаратов для проектируемого участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства.	9	
Раздел 2.	Проработка методики расчета технико-экономических показателей участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства.	9	
Раздел 3.	Оформление результатов проекта	4	
Раздел 3.	Подготовка отчета о реализации проекта	4	
Итого:		**40**	**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.	1. Разработка проекта производственного участка для брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства 2. Разработка проекта участка для производства железошламовых брикетов с улучшенными металлургическими свойствами 3. Разработка проекта участка для производства шламоугольных брикетов с улучшенными потребительскими свойствами	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 2.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	26	
Раздел 3.	1. Подготовка к практическому занятию; 2. Прохождение тестирования.	26	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к зачету с оценкой по КП*	9	

Итого:	**140**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; УК-3; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; УК-3; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; УК-3; УК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 4. Тестовые задания
Курсовой проект.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; УК-3; УК-4	1. Вопросы к защите курсового проекта

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 – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

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 требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы 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; оценивание этапов выполнения курсового проекта; 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 курсового проекта

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

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

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Выбор темы проекта, постановка цели и задач	30	План проекта
Реализация проекта	60	Подборка и проработка документов, содержащих методику проведения проекта
Оформление результатов проекта	100	Отчета о реализации проекта

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	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 СибГИУ 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 в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

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

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

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

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

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

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

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

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

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

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

13 Промежуточная аттестация

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

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

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

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

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ветошкин, А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи / А. Г. Ветошкин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 512 с. – ISBN 978-5-8114-1525-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/168651 (дата обращения: 02.04.2026);

2 Управление проектами : учебник и практикум для вузов / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко ; под общей редакцией Е. М. Роговой. — Москва : Юрайт, 2024. — 383 с. — ISBN 978-5-534-00436-6. — URL: https://urait.ru/bcode/535573 (дата обращения: 02.04.2026);

3 Рыбалова, Е. А. Управление проектами : учебное пособие. – Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. – 206 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900 (дата обращения: 02.04.2026);

4 Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – Москва : Академия, 2010. – 432 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование: Защита окружающей среды).;

5 Металлургические технологии переработки промышленных и бытовых отходов : учебное пособие для вузов / Е.П. Волынкина, Е.В. Протопопов, Л.А. Ганзер, С.Г. Коротков ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 151 с. : ил.;

6 Кораблина, Т. В. Управление проектами : учебное пособие для вузов / Т. В. Кораблина ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2011. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=43&lngEdition=1886&lngFile=1900&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 02.04.2026);

7 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия : учебное пособие для студентов специальностей 150109 - Металлургия техногенных и вторичных ресурсов, 150103 - Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей, 020804 - Геоэкология, 020800 - Экология и природопользование, 280202 - Инженерная защита окружающей среды / Е.П. Волынкина, Л.Б. Павлович ; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : СибГИУ, 2009. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=1168&lngFile=1181&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 02.04.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

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

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

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

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

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

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

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

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

- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласован:

Заместитель директора по охране труда промышленной безопасности и экологии – Начальник управления по экологическим проектам ООО «Распадская угольная компания»  Н.Ю. Любогощева

Приложение
Перечень вопросов для входного контроля знаний обучающихся

1. Что такое проект?
2. Что такое проектирование?
3. Что является целью проектной деятельности?
4. К какому разряду деятельности относится проектная деятельность?
5. Чем обусловлена актуальность овладения основами проектирования?
6. На что ориентирован метод проектов?
7. Какие этапы включает в себя работа над проектом?
8. Что такое команда проекта?
9. Какова роль руководителя проекта?
10. Из каких частей состоит модуль «Проектная деятельности», который реализуется в течение всего периода обучения в бакалавриате?

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

Раздел 1. Инициация и планирование проекта

Тема 1.1 Разработка концепции проекта.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое инициация проекта?
2. Как называется документ, используемый для инициации проекта?
3. Что такое Устав проекта?
4. Что должен включать в себя Устав проекта?
5. Что включает в себя миссия проекта?
6. Что такое цель проекта?
7. Что такое стратегия проекта?
8. Кто может разрабатывать Устав проекта
9. Что предполагает планирование проекта?
10. Что включает в себя планирование осуществления проекта?

2 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что такое инициация проекта?

- выбор руководителя проекта;
- стадия проекта для успешного его запуска;
- выбор инициатора проекта.

2. Как называется документ, используемый для инициации проекта?

- устав проекта;
- план работы;
- отчет по проекту.

3. Что такое Устав проекта?

- инструкция по технике безопасности в работе над проектом;
- разрешение на выполнение проекта;
- документ, включающий цели, сроки и ожидаемые результаты проекта.

4. Что должен включать в себя Устав проекта?

- миссию, цели, контрольные сроки, основные результаты;
- описание содержания проекта и список рекомендуемой литературы;
- ответственность участников проектной группы.

5. Что включает в себя миссия проекта?

- генеральную цель проекта и описание целей проекта.
- генеральную цель проекта и стоимость работы;
- описание целей проектов и стоимость каждой из них;

6. Что такое цель проекта?

- желаемый результат деятельности в итоге успешного осуществления проекта;
- моральный успех от реализации проекта.
- прибыль от реализации проекта;

7. Что включает понятие информационные технологии в структуре проектной деятельности?

- IT (название читается как «айти») — совокупность методов и средств для сбора, хранения, обработки, выдачи и распространения информации на основе применения средств вычислительной техники, необходимые для реализации цели проекта;
- подготовка списка рекомендуемой литературы с помощью персонального компьютера;
- наличие персонального компьютера у разработчиков проекта.

8. Что входит в понятие задачи информационных технологий в структуре проектной деятельности?

- Задачи IT - разработать и использовать эффективные производственные и технологические информационные процессы на основе применения средств вычислительной техники;

разработать оптимальные методы и средства преобразования информации; обеспечить технологичность информационного производства;

- подготовка списка рекомендуемой литературы и приложения с помощью персонального компьютера;
- подготовка списка стандартов и технических условий с помощью персонального компьютера.

9. Перечислите виды информационных технологий в структуре проектной деятельности.

- работа с графическими объектами, таблицами, текстами; работа с СУБД (системы управления базами данных); оформление мультимедиа и гипертекст (компьютерная графика);
- работа по подготовке списка рекомендуемой литературы и приложения с помощью персонального компьютера;
- работа по подготовке списка стандартов и технических условий с помощью персонального компьютера.

10. Перечислите преимущества информационных технологий в структуре проектной деятельности.

- обеспечивают мгновенный доступ к нужной информации и воспитывают важные навыки по работе с образовательными источниками, позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые сегодня являются наиболее важным стратегическим фактором его развития, позволяют использовать более широкий спектр форм и методов обучения, дабы обеспечить развернутый объем информации за счет такого важного компонента учебной системы, как наглядность, который информационные технологии могут обеспечить в полном объеме;
- возможность оперативной подготовки списка рекомендуемой литературы и приложения с помощью персонального компьютера;
- возможность оперативной подготовки списка стандартов и технических условий с помощью персонального компьютера.

Вопросы для тестирования с открытым ответом

11. Чем обеспечивается успех проектной деятельности? _____
12. Кто может разрабатывать Устав проекта? _____
13. Что предполагает планирование проекта? _____
14. Что включает в себя планирование проекта? _____
15. Интенсивное развитие сети Интернет привело к появлению систем автоматизированного проектирования (САПР), позволяющих проектировщикам, находящимся в различных точках земного шара, успешно работать над одним проектом. Как называется такой вид проектирования? _____

16. Что позволяет обеспечить применение систем автоматизированного проектирования (САПР), опирающихся на использование современных информационных технологий? _____

Тема 1.2 Планирование проекта.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Как вы понимаете планирование проекта?

2. На каком этапе жизненного цикла проекта осуществляется планирование проекта?

3. На каком этапе жизненного цикла проекта возможно уточнение и детализация планов?

4. С чем связано планирование проекта?

5. Что является основным результатом стадии планирования проекта?

6. Какие задачи предполагается реализовать в проекте?

7. Какова структура пояснительной записки курсового проекта?

8. Что такое проектный риск?

9. Как может изменяться вероятность возникновения риска на протяжении жизненного цикла проекта?

10. Что включает в себя разработка концепции управления рисками в проекте?

2 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что вы понимаете планирование проекта?

- процесс определения наилучших способов достижения целей практик;
- процесс закрепления сроков составления элементов заданий проекта;
- составление графика консультаций.

2. На каком этапе жизненного цикла проекта осуществляется планирование проекта?

- на начальном этапе;
- на протяжении всего жизненного цикла проекта;
- на завершающем этапе.

3. На каком этапе жизненного цикла проекта возможно уточнение и детализация планов?

- на начальном этапе;
- на протяжении всего жизненного цикла проекта;

- на завершающем этапе.

4. С чем связано планирование проекта?

- с учебной нагрузкой в семестре;
- со всеми важными стадиями процесса управления проектом;
- с заданием руководителя.

5. Что называется физико-математической моделью при реализации проектной деятельности?

- это модель процесса или технологии в основу, которой положены современные достижения в области физики процессов брикетирования железосодержащего сырья, так и в сфере математического описания данных процессов;
- это модель процесса или технологии в основу, которой положены современные достижения в области металлофизики, так и в сфере математического описания данных процессов;
- это модель процесса или технологии в основу, которой положены современные достижения в области кристаллофизики, так и в сфере математического описания данных процессов;

6. Что называется программным обеспечением при реализации цели и задач проектной деятельности?

- совокупность компьютерных программ, предназначенных для выполнения цели и задач проектной деятельности;
- совокупность компьютерных программ, предназначенных для подготовки календарного плана учебного процесса;
- совокупность компьютерных программ, предназначенных для подготовки планирования проекта.

7. Что называется компьютерной программой, необходимой для реализации цели и задач проектной деятельности?

- последовательность действий, которые необходимо выполнить над исходными данными для решения поставленной цели и задач. Она включает: 1) комбинацию компьютерных инструкций и данных, позволяющая аппаратному обеспечению вычислительной системы выполнять вычисления или функции управления (стандарт ISO/IEC/IEEE 24765:2010); 2) синтаксическая единица, которая соответствует правилам определённого языка программирования, состоящая из определений и операторов или инструкций, необходимых для определённой функции, задачи или решения проблемы (стандарт ISO/IEC 2382-1:1993). Первое определение соответствует понятию «исполняемая программа», второе относится к понятию «исходный текст».
- программой проектной деятельности, сохраненной в памяти персонального компьютера;
- календарным планом учебного процесса, сохраненным в памяти персонального компьютера;

8. Какие разновидности программного обеспечения используются при реализации цели и задач проектной деятельности?

- прикладное; системное; инструментальное.
- школьное и студенческое;
- школьное, студенческое и инженерное;

9. Какова последовательность решения задач проектной деятельности с помощью физико-математического аппарата и программного обеспечения, установленного на персональном компьютере?

- Постановка задачи; Формализация задачи; Моделирование; Построение алгоритма решения; Составление программы для решения задачи: Отладка и тестирование программы, Анализ результатов.
- Постановка задачи; Анализ результатов; Формализация задачи; Моделирование; Построение алгоритма решения; Составление программы для решения задачи: Отладка и тестирование программы;
- Отладка и тестирование программы, Анализ результатов; Постановка задачи; Формализация задачи; Моделирование; Построение алгоритма решения; Составление программы для решения задачи;

10. Какова последовательность формализации решения задач при постановке задачи проектной деятельности?

- Внимательно прочитайте и ознакомьтесь с условиями задачи, это то, что известно; Определите результат решения или вопрос задачи — это то, что необходимо найти; Оформите задачу схемой, рисунком, краткой записью или таблицей; Определите, каким действием решается задача; Составьте или подберите выражение для решения задачи; Запишите решение.
- Внимательно прочитайте и ознакомьтесь с условиями задачи, это то, что известно; Определите, каким действием решается задача; Составьте или подберите выражение для решения задачи; Определите цель решения или вопрос задачи — это то, что необходимо найти; Оформите задачу схемой, рисунком, краткой записью или таблицей; Запишите решение.
- Определите, каким действием решается задача; Составьте или подберите выражение для решения задачи; Внимательно прочитайте и ознакомьтесь с условиями задачи, это то, что известно; Определите цель решения или вопрос задачи — это то, что необходимо найти; Оформите задачу схемой, рисунком, краткой записью или таблицей; Запишите решение.

Вопросы для тестирования с открытым ответом

11. Какие компьютерные программы необходимо использовать при реализации темы проектной деятельности?

12. Для решения каких задач применяется программа Mathway в проектной деятельности?

13. Перечислите компьютерные программы для решения задач в структуре проектной деятельности?

14. В каком случае используется «мозговой штурм» при решении задач проектной деятельности?

15. Какова структура пояснительной записки курсового проекта, подготовленной после завершения проектной деятельности?

Раздел 2. Реализация проекта

Тема 2.1 Подбор и проработка нормативных документов, регламентирующих металлургические свойства железосодержащих брикетов для выплавки первичного металла.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что называют первичным металлом металлургического производства?

2. Какие виды окускованного сырья используют для производства первичного металла?

3. В чем заключается отличие железосодержащих брикетов от других видов окускованного сырья?

4. Какие показатели включены в понятие металлургические свойства железосодержащих брикетов?

5. В чем заключаются достоинства железосодержащих брикетов по сравнению с агломератом и окатышами?

6. В каких тепловых агрегатах используют окускованное сырье и, в частности, железосодержащие брикеты для выплавки металла?

7. Какие нормативные документы регламентируют производство железосодержащих брикетов для металлургического производства?

8. Какие железосодержащие материалы входят в состав шихты железосодержащих брикетов?

9. Какие технологические устройства применяют для производства железосодержащих брикетов?

10. В чем заключается принцип защиты окружающей среды при реализации технологии брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какие продукты металлургического производства относятся к первичному металлу?

- передельный чугун, металлизованные окатыши и брикеты, металлокрица;
- шлаки, шламы, шламовые просыпи;
- материалы, у которых огнеупорность выше 1580 °С;

2. Какие виды окускованного железосодержащего сырья используют для производства первичного металла?

- железосодержащие брикеты, окатыши и агломерат;
- у которых огнеупорность выше 1350 °С;
- руды, концентраты. шлаки, шламы, просыпи;

3. В чем заключается преимущества металлургических брикетов, полученных на основе железосодержащих отходов производства, от других видов окускованного сырья?

- возможность брикетирования железосодержащих материалов широкого минерального и гранулометрического состава непосредственно у источника их формирования с минимальными затратами материальных и энергетических ресурсов;
- удобная форма;
- повышенное содержание железа;

4. Какие характеристики окускованного сырья включены в понятие металлургические свойства железосодержащих брикетов?

- прочностные свойства, содержание железа и пустой породы, восстановимость, осыпаемость, температурные пределы размягчения, себестоимость;
- себестоимость и окупаемость;
- пористость и остаточная влажность;

5. В чем заключаются достоинства технологии производства железосодержащих брикетов на основе металлургических шламов по сравнению с агломерацией и производством окатышей?

- возможность организации производства брикетов непосредственно у источника образования железосодержащих шламов, прокатной окалины, просыпей и пылей газоочисток металлургических агрегатов на относительно простом технологическом оборудовании;
- ниже себестоимость продукции;
- выше уровень металлургических свойств;

6. В каких тепловых агрегатах используют окускованное сырье, в частности, железосодержащие брикеты на основе отходов металлургического производства для выплавки первичного металла?

- доменные и шахтные печи, подовые печные агрегаты;
- электропечи;
- кислородные конвертеры;

7. Какие нормативные документы регламентируют производство железосодержащих брикетов для металлургического производства?

- ГОСТ, Технические условия;
- приказы министерств и ведомств;
- производственные инструкции;

8. Какие вторичные техногенные железосодержащие материалы входят в состав шихты для производства железосодержащих брикетов?

- железосодержащие шламы, просыпи, пыли газоочисток, железорудные концентраты, связующие, упрочняющие, флюсующие, топливные и порообразующие добавки;
- железная руда и известняк;
- концентраты и связующие;

9. Какие технологические устройства применяют для производства железосодержащих брикетов?

- вальцовые, ленточные, револьверные, рычажные и другие прессы;
- окомкователи и грануляторы;
- обжиговые машины;

10. В чем заключается принцип защиты окружающей среды при реализации технологии брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства непосредственно у источника их формирования?

- отпадает необходимость накапливания и складирования шламов, освобождается территория под шламохранилище, не загрязняется окружающая среда, отсутствуют выбросы вредных веществ в атмосферу в производстве брикетов, происходит повторное рециклинговое использование вторичного сырья в промышленном производстве, осуществляется реализация технологии ресурсо- и энергосбережения в металлургическом производстве;
- снижается выход отходов;
- снижается расход топлива;

Вопросы для тестирования с открытым ответом

11. Каковы основные преимущества металлургических брикетов по сравнению с железорудными окатышами и агломератом? Ответ обоснуйте. _____

12. Какие металлургические показатели характеризуют качество металлургического сырья, и в частности, железосодержащих брикетов? _____

13. Какой экономический показатель при производстве металлопродукции можно снизить при полной или частичной замене минерального сырья железосодержащими отходами производства? _____

14. Что включает понятие ресурсосбережение в металлургическом производстве при подготовке рудного сырья? _____

15. Какой экологический показатель техносферной безопасности реализуется при переработке отходов металлургического производства?

_____

Тема 2.2 Составление технологической схемы и подбор аппаратов для производственного участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что называют технологической схемой производственного участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства?
2. Какие виды сырья используют для производства железосодержащих брикетов для металлургического производства?
3. Какие требования предъявляют к связующим материалам в технологии брикетирования железосодержащего сырья?
4. Какие мероприятия предусматривают в технологии брикетирования для формирования повышенной реакционной структуры железосодержащих брикетов?
5. Какие аппараты структурно составляют технологическую схему производственного участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства?
6. В чем заключается технология дозирования сырьевых материалов для получения шихтовой смеси, необходимой для производства железосодержащих брикетов металлургического производства?
7. В чем заключается технология смешивания материалов для получения шихтовой смеси, необходимой для производства железосодержащих брикетов металлургического производства?
8. В чем заключается технология брикетирования шихтовой смеси на вальцовых прессах?
9. В каком случае необходима организации технологии сушки и обжига брикетов после брикетирования?
10. Какие требования предъявляю к технологии складирования и хранения железосодержащие брикетов?

2 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что называют технологической схемой производственного участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства?

- последовательность расположения цепи аппаратов и направление движения сырьевых, материальных и энергетических потоков;
- схему электроснабжения;
- внешнюю и полезную.

2. Какие виды исходных сырьевых материалов используют для производства железосодержащих брикетов металлургического производства?

- железорудные концентраты, железосодержащие шламы, прокатную окалину, пыли газоочисток, просыпи, добавки связующих, упрочняющих, флюсующих, порообразующих, топливных материалов;
- пыли и шламы;
- концентраты и связующие;

3. Какие требования предъявляют к связующим материалам в технологии брикетирования железосодержащего сырья?

- доступность, распространенность, низкая стоимость, невысокие транспортные затраты, отсутствие вредных для металла компонентов, экологическая чистота и безвредность для производственного персонала;
- хорошая распыляемость при дозировании и смешивании;
- высокая схватываемость массы;

4. Чем формируют повышенную реакционную структуру железосодержащих брикетов за счет создания открытой пористости?

- выгорающими и вспенивающими порообразующими добавками в количестве 1-10 %;
- циклическим режимом прессования;
- повышенной влажностью брикетируемой массы;

5. Какие аппараты и устройства структурно составляют технологическую схему производственного участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства?

- накопительные бункера, шиберные, тарельчатые или иные дозаторы, насосы, транспортерные ленты с механическим и электрическим приводом, смесители барабанного, лопастного типа или иной конструкции, , вальцовые, ленточные, револьверные прессы или устройства иной конструкции, с механическим и электрическим оборудованием, барабанные сушила и обжиговые печи с тарельчатым подом или тепловые устройства иной конструкции, система КИП и А, нестандартизированное и другое оборудование;
- механические и электрические;
- стационарные и подвижные;

6. В чем заключается технология дозирования сырьевых материалов для получения шихтовой смеси, необходимой для

производства железосодержащих брикетов металлургического производства?

- технология дозирования сырьевых материалов для получения шихтовой смеси заключается в подаче материала в смесительное устройство с определенным и заданным расходом, рассчитанным по производительности участка брикетирования;
- в бесперебойной подаче материала в смеситель;
- в циклической подаче материала в смеситель;

7. В чем заключается технология смешивания материалов для получения шихтовой смеси, необходимой для производства железосодержащих брикетов металлургического производства?

- технология смешивания материалов для получения шихтовой смеси заключается в равномерном распределении исходных твердых и жидких компонентов смеси по всей массе шихты;
- в равномерном увлажнении шихты;
- в предварительном уплотнении массы;

8. В чем заключается технология брикетирования шихтовой смеси на вальцовых прессах?

- технология брикетирования шихтовой смеси заключается в уплотнении и упрочнении шихтовой массы и придания ее формы брикетов (форма ореха, подушки, сферы) за счет равномерно подведенной силовой нагрузки со стороны вращающихся вальцов брикетного пресса;
- технология брикетирования шихтовой смеси заключается в формообразовании смеси за счет сдавливания частиц шихты ячейками пресса;
- технология брикетирования шихтовой смеси заключается в формообразовании смеси за счет вращения барабана пресса,

9. В каком случае необходима организации технологии сушки и обжига брикетов после брикетирования?

- организации технологии сушки и обжига брикетов после брикетирования необходима в том случае, когда полученные брикеты имеют повышенную влажность (более 1,0-2,0 %), а механическая прочность брикетов не достигает стандартного значения (40-60 МПа);
- когда полученные брикеты имеют повышенную влажность;
- когда полученные брикеты имеют трещины и поверхностные дефекты;

10. Какие требования предъявляют к технологии складирования и хранения железосодержащие брикетов?

- брикеты должны быть защищены от атмосферных осадков, повторное увлажнение не должно превышать значения 0,5 %, высота слоя брикетов не должна быть выше 0,5 м;
- брикеты должны быть защищены от солнечного света;
- брикеты должны храниться в металлических ящиках;

Вопросы для тестирования с открытым ответом

1. Какие выгорающие порообразующие добавки техногенного и растительного происхождения можно использовать при производстве железосодержащих брикетов? _____

2. Объясните, с какой целью создаются резервные мощности на основе вальцовых прессов, например, при брикетировании вторичного железосодержащего сырья? _____

3. Назовите основные преимущества технологии брикетирования шихтовой смеси на основе отходов металлургического производства с использованием вальцовых прессов? _____

4. Назовите основные принципы расчета количества вальцовых прессов в технологии брикетирования шихтовой смеси на основе отходов металлургического производства? _____

5. Покажите, какие технологические возможности дает применение отработанного минерального масла в брикетируемой железосодержащей шихте для производства брикетов при проведении металлургической плавки? Ответ обоснуйте. _____

Тема 2.3 Проработка методики расчета технико-экономических показателей участка брикетирования железосодержащих шламов металлургического производства.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие технико-экономические показатели характеризуют производственную деятельность участка брикетирования железосодержащих шламов?

2. Какие производственные факторы влияют на себестоимость готовой продукции участка брикетирования железосодержащих шламов?

3. Какими технологическими и теплотехническими мероприятиями можно снизить себестоимость продукции и издержки производства брикетов?

4. Как влияет стоимость исходных компонентов шихты для брикетирования сырья на стоимость железосодержащих брикетов?

5. Каковы технико-экономические преимущества брикетов по сравнению с другими видами железосодержащего сырья?

6. Какова доля разных видов окускованного сырья в материальном балансе доменной плавки?

7. Какие производственные факторы влияют на показатели металлургической плавки?

8. Какие производственные параметры необходимо знать для расчета технологического процесса брикетирования?

9. Какие металлургические свойства окускованного сырья влияют на эффективность металлургической плавки?

10. От каких факторов зависят материальные потери в процессе металлургической плавки и перспективы энерго-и ресурсосбережения в производстве первичного металла?

2 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какие технико-экономические показатели характеризуют производственную деятельность участка брикетирования железосодержащих шламов?

- количество выпускаемой продукции в сутки; количество выпускаемой продукции в месяц; количество выпускаемой продукции в год, себестоимость готовой продукции, финансовая прибыль.
- количество образующихся отходов;
- количество производственного персонала.

2. Какие производственные факторы влияют на себестоимость готовой продукции участка брикетирования железосодержащих шламов?

- стоимость и расход сырьевых и расходных материалов, топлива, производительность оборудования, квалификация персонала, рациональная организация производственной деятельности, надежность оборудования и бесперебойность работы, технологические и экологические риски;
- год выпуска оборудования;
- наличие информационного обеспечения.

3. Какие технологические и теплотехнические мероприятиями позволяют в первую очередь снизить себестоимость продукции и издержки производства брикетов?

- рациональная организация технологии производства, высокая квалификация персонала и производительность труда, мероприятия по ресурсо- и энергосбережению;
- повышение эффективности сушки брикетов;
- подготовка производственно-технологической инструкции.

4. Как влияет стоимость исходных компонентов шихты для брикетирования сырья на стоимость железосодержащих брикетов?

- низкая стоимость компонентов шихты снижает стоимость железосодержащих брикетов;
- низкая стоимость компонентов шихты повышает стоимость железосодержащих брикетов;

⭘ стоимость компонентов шихты не влияет на стоимость железосодержащих брикетов.

5. Какие основные технико-экономические преимущества есть у брикетов по сравнению с другими видами железосодержащего сырья?

⭘ возможность получения брикетов из железосодержащих шламов в непосредственной близости от металлургического объекта, перерабатывающего окускованное сырье, отсутствие ограничений по гранулометрическому и минеральному составу, возможность регулирования реакционной способности поровой структуры;

⭘ высокое содержание железа;

⭘ высокая прочность.

6. Какова доля разных видов окускованного сырья в материальном балансе доменной плавки шахтных печей Российской Федерации?

⭘ 20-30 % окатыши, 70-80 % агломерат, 1-3 % брикеты;

⭘ 50-60 % окатыши, 30-40 % агломерат, 5-10 % брикеты;

⭘ 70-90 % окатыши, 10-20 % агломерат, 15-20 % брикеты;

7. Назовите технические мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности производственного персонала при реализации промышленной технологии на основе брикетирования железосодержащего сырья.

⭘ Вальцовые прессы должны быть оборудованы площадками для обслуживания; токоподводы и оголенные токоведущие части должны быть ограждены и иметь предупредительные надписи; ограждения должны быть заземлены; щиты управления должны иметь сигнальные лампочки; агрегаты должны быть оборудованы КИП и системой автоматического регулирования производственных параметров; расстояние между оборудованием, установленным в линию, должно быть не менее 3,0 м; агрегаты должны иметь блокировку открывания лючков и звуковую сигнализацию; перед прессом должен быть установлен барьер с упорами; над окнами загрузки шихты и выдачи брикетов должны устанавливаться местные отсосы; должен быть обеспечен контроль за предельно допустимыми концентрациями вредных веществ в воздухе рабочей зоны; ⭘ организационно-технические; ⭘ юридические

8. Какие параметры необходимо знать для расчета технологического процесса брикетирования?

⭘ расходные и технико-экономические характеристики сырья;

⭘ количество брикетных прессов;

⭘ пористость брикетов.

9. Какие металлургические свойства окускованного сырья влияют на показатели металлургической плавки?

⭘ содержание полезного элемента, холодная и горячая механическая прочность, реакционная способность, восстановимость, узкие пределы размягчения, себестоимость;

⭘ содержание пустой породы;

⭘ наличие вредных примесей.

10. От каких факторов зависит выход производственных отходов в процессе металлургической плавки и перспективы энерго-и ресурсосбережения в производстве первичного металла?

⭘ от уровня металлургических свойств и качества сырья, расширения сырьевой и топливной баз металлургического производства;

⭘ от разрушаемости сырья;

⭘ от наличия эффективной системы газоочистки.

Вопросы для тестирования с открытым ответом

1. Каким образом можно оценить эффективность производства и использования металлургических брикетов в металлургической плавке? _____

2. Какие виды окускованного сырья используются в металлургической промышленности для получения первичного металла и металлопродукции? _____

3. Для производства каких видов окускованного сырья преимущественно используются железосодержащие пыли и шламы металлургического производства? _____

4. Какие железосодержащие отходы образуются при работе доменной печи? _____

5. Какие образом воздействует система очистки конвертерного газа на окружающую среду, и какова роль в этом процессе показателя эффективности очистки газов от пыли? _____

Раздел 3. Завершение проекта

Тема 3.1 Оформление результатов проекта.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. В какой документ входят результаты оформления проекта?

2. По каким нормативам формируется методика проектирования участка брикетирования железосодержащих шламов?

3. Что включает в себя расчет оборудования участка брикетирования железосодержащих шламов?

4. Что включает в себя методика расчета количества и марки вальцового пресса для участка брикетирования железосодержащих шламов?

5. Что включает в себя методика расчета расходных характеристик участка брикетирования?

6. Что включает в себя методика расчета стоимости железосодержащих брикетов для доменного производства?

7. Какова методика составления материального баланса участка брикетирования?

8. Какова методика расчета показателей эффективности производственной деятельности участка брикетирования железосодержащих шламов для доменного производства?

9. Какова методика расчета общего, удельного и условного расхода топлива на процесс брикетирования?

10. Что представляет собой шкала оценивания результатов презентации курсового проекта?

2 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

Вопрос 1. В какой документ входят результаты оформления проекта?

- в отчет о реализации проекта участка брикетирования железосодержащих шламов.
- паспорт проекта;
- в устав проекта;

Вопрос 2. По каким документам регламентируется технология производства железосодержащих брикетов?

- ГОСТ и ТУ;
- учебникам;
- монографиям и научным статьям.

Вопрос 3. Какие исходные данные следует знать для расчета количества вальцовых прессов для участка брикетирования шламов?

- общий расход железосодержащих шламов, производительность и марку пресса, коэффициент запаса по производительности;
- габаритные размеры пресса;
- габаритные размеры участка брикетирования.

Вопрос 4. Что включает в себя методика подбора марки вальцового пресса для участка брикетирования железосодержащих шламов?

- габаритные размеры пресса и его производительность должны быть увязаны с габаритами и производительностью участка брикетирования и технологической схемой производства, учтены требования технологии по химическому, минеральному составу, форме брикетов;
- минимальное расстояние до завода изготовителя;
- минимальная стоимость самого пресса.

Вопрос 5. Что включает в себя методика расчета расходных характеристик участка брикетирования?

- составление материального баланса потоков исходных компонентов шихтовой смеси для брикетирования; составление энергетического баланса для определения расхода электроэнергии; составление теплового баланса для определения расхода топлива на сушку брикетов
- составление энергетического баланса;
- составление теплового баланса сушильного барабана.

Вопрос 6. Что включает в себя методика расчета стоимости железосодержащих брикетов для доменного производства?

- составление финансового баланса материальных потоков компонентов шихтовой смеси для брикетирования; составление финансового баланса для определения стоимости топлива и электроэнергии;
- составление финансового баланса процесса сушки;
- составление теплового баланса процесса сушки.

Вопрос 7. В каком производстве на металлургическом предприятии полного цикла утилизируются железосодержащие пыли, шламы и прокатная окалина?

- агломерационном;
- прокатном;
- метизном.

Вопрос 8. Какова методика расчета показателей эффективности производственной деятельности участка брикетирования железосодержащих шламов доменного производства и окалины прокатного производства?

- показатели производственной деятельности должны обеспечивать финансовую прибыль и малый срок окупаемости;
- габаритные размеры участка брикетирования должны иметь минимальные размеры;

Вопрос 9. Какова методика расчета общего, удельного и условного расхода топлива на процесс брикетирования?

- необходимо составить уравнение теплового баланса сушильного агрегата для сушки брикетов;
- необходимо составить уравнение теплопроводности;
- необходимо составить уравнение теплопередачи и диффузии;

Вопрос 10. Что означает термин промышленная безопасность?

- состояние защищенности производственного персонала и юридических лиц, окружающей среды от аварий и их последствий на опасных производственных объектах, к которым относятся технологические установки процесса брикетирования;
- состояние защищенности физических и юридических лиц от неблагоприятной окружающей среды;
- состояние защищенности физических и юридических лиц от промышленных кризисов.

Вопросы для тестирования с открытым ответом

1. Какие образом воздействует система очистки любого запыленного технологического газа на окружающую среду, и какова роль в этом процессе показателя эффективности очистки газов от пыли?_____

2. Назовите опасные и вредные производственные факторы технологического участка брикетирования железосодержащих пылей, шламов и прокатной окалины. _____

3. Требуется снизить температуру наружной поверхности сушильного агрегата для сушки брикетов установкой тепловой изоляции, вентиляторным обдувом и водяным орошением корпуса агрегата. Какое решение вы примете? Ответ обоснуйте. _____

4. Что подразумевает термин безопасность человека при эксплуатации технологического оборудования при производстве окускованного железосодержащего сырья? _____

5. Кто из участников проекта несет ответственность за полученные результаты по этапам работы и за весь проект в целом? _____

Тема 3.2 Подготовка отчета о реализации проекта.

1 Устный опрос на практическом занятии

Перечень вопросов для устного опроса:

1. На каком этапе жизненного цикла проекта осуществляется планирование проекта?

2. На каком этапе жизненного цикла проекта возможно уточнение и детализация планов?

3. Каким должен быть объем пояснительной записки курсового проекта (уровень бакалавриата)?

4. Каким должен быть список используемой литературы в проекте?

5. Какое количество слайдов должно быть в презентации проекта?

6. Какой должна быть продолжительность доклада для публичной защиты курсового проекта?

7. Как оформляется графическая часть курсового проекта?

8. Каким по численности должен быть состав команды при реализации проекта?

9. С какими границами на страницах оформляется текст пояснительной записки?

10. Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной. В каком месте она должна располагаться?

2 Тестирование по результатам освоения теоретического материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения теоретического материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

Перечень вопросов для тестирования:

1. На каком этапе жизненного цикла проекта осуществляется планирование проекта?

- на начальном этапе;
- на протяжении всего жизненного цикла проекта;
- на завершающем этапе.

2. На каком этапе жизненного цикла проекта возможно уточнение и детализация планов?

- на начальном этапе;
- на протяжении всего жизненного цикла проекта;
- на завершающем этапе.

3. Каким должен быть объем пояснительной записки курсового проекта (уровень бакалавриата)?

- 10-15 страниц;
- 15-20 страниц;
- 20-25 страниц.

4. Каким должен быть список используемой литературы в проекте?

- не менее 10 источников;
- не менее 15 источников;
- не менее 20 источников

5. Какое количество слайдов должно быть в презентации проекта?

- до 10 слайдов;
- 12-15 слайдов;
- 15-20 слайдов.

6. Какой должна быть продолжительность доклада для публичной защиты курсового проекта?

- 5-8 минут;
- 8-10 минут;
- 10-12 минут.

7. Как оформляется графическая часть курсового проекта?

- в одной папке с пояснительной запиской;
- отдельно прошитой папкой как приложение к отчету по курсовому проекту;
- в виде демонстрационных листов формата А1.

8. Каким по численности должен быть состав команды при реализации проекта?

- от 2-4 человек;
- от 4-8 человек;
- от 5-10 человек.

9. Текст пояснительной записки оформляется на страницах со следующими границами:

- сверху, снизу, слева – 20 мм, справа – 15 мм;
- сверху, снизу, слева – 15 мм, справа – 10 мм;
- с верху, снизу, слева – 20 мм, справа – 10 мм;

10. Нумерация страниц пояснительной записки должна быть сквозной и проставляется арабскими цифрами:

- внизу в середине страницы;
- внизу в правом углу страницы;
- вверху в середине страницы.

4 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.

5 Выполнение курсового проекта

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

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

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

6 Вопросы к защите курсового проекта

1. По каким документам регламентируется выбор технологии производства окускованного металлургического сырья?
2. Для определения какой характеристики производственного агрегата составляют тепловой баланс?
3. Для определения какой характеристики производственного агрегата составляют материальный баланс?
4. С какой целью определяют себестоимость выпускаемой продукции?
5. Какие исходные данные следует знать для расчета технологического оборудования участка брикетирования?
6. Какие характеристики окускованного сырья определяют понятие качества и металлургическую ценность железосодержащих брикетов?
7. Что обозначает понятие энерго- и ресурсосбережение в производстве первичного металла?
8. Какое технологическое оборудование входит в структуру участка для производства железосодержащих брикетов?

9. Как влияет цена расходных материалов на себестоимость выпускаемой продукции и срок окупаемости проекта?

10. Какие производственные факторы влияют на себестоимость продукции и срок окупаемости оборудования?

Задачи к защите курсового проекта

1. Используя ПК, проведите статистическую обработку по теме «Список потенциальных железосодержащих компонентов для производства металлургических брикетов», в котором должны быть отражены технико-экономические показатели материалов: максимальное содержание железа, содержание пустой породы, средний размер частиц, стоимость, завод производитель. Таблица должна быть оформлена по стандартам документированной процедуры.

2. Используя ПК, проведите статистическую обработку по теме «Список современных обжиговых и безобжиговых технологий окускования железосодержащих отходов производства», в котором должны быть отражены технико-экономические показатели технологий: прочностные характеристики продукции, максимальная производительность, расход технологического топлива и электроэнергии, стоимость продукции. Таблица должна быть оформлена по стандартам документированной процедуры.

3. Рассчитайте, в какой степени уменьшится количество образовавшихся шлаковых отходов в ходе металлургической плавки технологических брикетов, содержащих 60 % железа (C_1), если в процессе их получения на стадии окускования использовать железосодержащую окалину прокатного производства с содержанием железа 67 % (C_2)? Укажите, можно ли считать данное предложение мероприятием по применению физико-математического аппарата при решении практических задач?

4.Рассчитайте, в какой степени уменьшится количество образовавшихся шлаковых отходов в ходе металлургической плавки технологических брикетов, содержащих 62 % железа (C_1), если в процессе их получения на стадии окускования 50 % исходного сырья заменить железосодержащим конвертерным шламом с содержанием железа 66 % (C_2)?

5. Рассчитайте, в какой степени уменьшится количество образовавшихся шлаков в ходе доменной плавки, работающей на технологических окатышах, содержащих 1 % упрочняющей связки в виде бентонита (C_1), поступающего в отвальный шлак, если в процессе их получения на стадии окускования эту связку заменить на бентополимерную массу в количестве 0,1 % (C_2)? Расчет сделайте для металлургического комбината, потребляющего (П) 10 млн. т окатышей в год.

6. Рассчитайте плотность теплового потока через многослойную футеровку сушильного агрегата для сушки металлургических брикетов, разность температур на границах которой составляет 400 ^{0}C. Футеровка состоит из двух внутренних слоев шамотного огнеупорного материала и одного наружного теплоизоляционного слоя и имеет тепловое сопротивление R= 0,5 (м^2·К)/ Вт.

7.Рассчитайте коэффициент запаса прочности технологического брикета размером 20 мм, лежащего на колосниковой решетке сушильного агрегата, если его прочность равна 5 МПа, а высота слоя брикетов в рабочем пространстве сушила составляет 0,3 м? Как он изменится, если диаметр и высота брикета будут 50 мм, а плотность повысится с 1600 до 2000 кг/м^3?

8. Рассчитайте, в какой мере уменьшится выброс железосодержащей пыли (М) в атмосферу от кислородного конвертера в течение квартала (τ = 90 суток), если эффективность системы газоочистки после реконструкции увеличилась с 99,5 до 99,8 %, а запыленность выбрасываемых газов в атмосферу уменьшилась с (C_1) 0,15 г/м^3 до (C_2) 0,11 г/м^3. Расход конвертерных газов (V) составляет 5000 м^3/ч.

9. Рассчитайте эффективность пылеулавливания батарейного циклона, установленного на дымовом тракте агломерационной ленты, если содержание твердых железосодержащих частиц в уходящих газах агломерационной установки составляет 0,1 г/м^3, а содержание твердых частиц в уходящих газах на входе в пылеуловитель составляет 1,2 г/м^3. Назовите мероприятия по повышению эффективности пылеулавливания железосодержащей пыли на дымовом тракте агломерационной машины.

10. По условиям пожарной безопасности производственный объект относится к категории А, если суммарная площадь помещений категории А (повышенная взрывопожароопасность) превышает 5 % от площади всех производственных помещений. Определить, относится ли производственный участок для брикетирования железосодержащих отходов металлургического производства площадью (F_0) 1000 м^2 к категории А, если площадь газового сушила для сушки брикетов (F_1), работающего на природном газе, составляет 20 м^2?