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 ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

20.04.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Инженерная защита окружающей среды»)

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: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 05-03-2026 11:30:04 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы;
– знакомство обучающегося с работой конкретных производств и организаций, спецификой деятельности специалистов в области техносферной безопасности;
– закрепление теоретических знаний и практических навыков и умений, полученных во время аудиторных занятий, путем непосредственного участия в деятельности производственной, проектной или научно-исследовательской организации;
– приобретение профессиональных умений и навыков;
– выполнение выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются:

– формирование мотивации к профессиональной деятельности;
– получение навыков практического использования полученных в ходе обучения знаний.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Вид практики: производственная практика*.*

Тип практики: преддипломная практика*.*

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

– Экономический анализ и управление производством;
– Безопасность гидротехнических сооружений и хранилищ производственных отходов;
– Аудит безопасности промышленных объектов;
– Экологическая экспертиза;
– Организация и контроль деятельности в области обращения с отходами;
– Урбоэкология и охрана природных объектов;
– Основы чрезвычайных ситуаций;
– Ликвидация чрезвычайных ситуаций;
– Современные проблемы экологии и природопользования;
– Природоохранная деятельность;
– Комплексное использование сырья и отходов в современном производстве;
– Ресурсо- и энергосбережение в современном производстве;
– Моделирование и оптимизация технологических процессов;

– Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека;
– Системный анализ и моделирование безопасности;
– Расчёт и проектирование систем обеспечения безопасности.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в ФГБОУ ВО «СибГИУ», АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат»; АО «Западно-Сибирский испытательный центр», г. Новокузнецк, а также предприятия и учреждения, осуществляющие научно-производственную или производственную деятельность, на которых возможно изучение технологических процессов и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы, в других городах, с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся)..

Объекты практики: подразделения и лаборатории АО «ЕВРАЗ – ЗСМК», лаборатория пылей и газов; ООО ПТП «Сибэнергочермет», организаций, где проходит практика в других городах и с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся)..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен обеспечить готовность организации к чрезвычайным ситуациям	ПК-1.2 Планирует действия организации по предотвращению или смягчению последствий негативных экологических воздействий от аварийных ситуаци	– знать: методики и технологии планирования действий организации по предотвращению или смягчению последствий негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций. – уметь: планировать действия организации по предотвращению или смягчению последствий негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций.
	ПК-2: Способен проводить анализ среды организации	ПК-2.2 Оценивает влияние внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента	– знать: методики оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента. – уметь: применять на практике методики оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, событий на намерения и способность организации достигать намеченных результатов системы экологического менеджмента.

	ПК-3: Способен осуществлять научное руководство проведением исследований по отдельным задачам	ПК-3.1 Разрабатывает планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной тематике	– знать: методы и технологии разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок по определенной тематике. – уметь: разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной тематике.
		ПК-3.2 Организует сбор и изучения научно-технической информации по теме	– знать: методы и технологии организации сбора и изучения научно-технической информации по теме. – уметь: применять на практике технологии организации сбора и изучения научно-технической информации по теме.
		ПК-3.3 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	– знать: методы и технологии проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования. – уметь: применять на практике технологии проведения анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования.

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) 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.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс		***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***432***	*432*
	зачетных единиц	***12***	*12*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***430***	*430*
в форме практической подготовки		***430***	*430*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Подготовительный этап: ознакомление с требованиями техники безопасности и спецификой практики, составление плана работы; инструктаж по ТБ и оформление пропусков на предприятие (Тема 1. Инструктаж по технике безопасности и оформление пропусков на предприятие Тема 2. Общая характеристика и перспективы развития предприятия. Значение предприятия для отрасли и промышленного региона. Источники сырья и потребители продукции. Основные производственные подразделения, их взаимосвязь. Организация управления предприятием Тема 3. Составление плана работы);

Раздел 2 Сбор, анализ, систематизация научно-технической информации по теме ис-следований; выполнение литературного обзора; постановка цели, задачи практики; обобщение научно-технической информации по теме исследований.;

Раздел 3 Определение методики эксперимента. Организация и проведение экспери-ментальных исследований. Обработка результатов;

Раздел 4 Анализ достоверности полученных результатов. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. Разработка технологии инженерной защиты окружающей среды согласно поставленной темы;

Раздел 5 Обработка результатов исследований процессов инженерной защиты. Разработка рекомендаций по их применению на производстве. Написание отчета по проведенной практике. Написание ВКР. Подготовка к защите.

Перечень тем лабораторных работ

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

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

– титульный лист;
– задание на практику;
– содержание;
– основную часть;
– список использованной литературы;
– приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 4.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса)
Раздел 5.	ПК-1; ПК-2; ПК-3	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Отчет по практике; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике

9 Входной контроль

9.1 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.

9.2 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.

10 Текущий контроль

10.1 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); индивидуальное задание на практику; отчет по практике; оценивание этапов подготовки отчета по практике.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению вопросов задания на практику педагогическим работником на групповых и индивидуальных консультациях проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по подготовленным разделам отчета по практике.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (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 на практику;

– 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 задания на практику, 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.

10.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а

также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	10	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Сбор, анализ, систематизация научно-технической информации по теме исследований; выполнение литературного обзора; постановка цели, задачи практики; обобщение научно-технической информации по теме исследований.	80	Раздел отчета по практике
3 Определение методики эксперимента. Организация и проведение экспериментальных исследований. Обработка результатов.		Раздел отчета по практике
4 Анализ достоверности полученных результатов. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. Разработка технологии инженерной защиты окружающей среды согласно поставленной темы.		Раздел отчета по практике
5 Обработка результатов исследований процессов инженерной защиты. Разработка рекомендаций по их применению на металлургическом производстве.		Раздел отчета по практике
6 Оформление отчета по практике	100	Отчет по практике

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	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	хорошо

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	
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

10.2.3 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (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 ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

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

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; 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.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, 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.	неудовлетворительно

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

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой

(дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Гридэл, Т. Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т. Е. Гридэл, Б. Р. Алленби ; пер. с англ. С. Э. Шмелева ; пер. с англ. под ред. Э. В. Гирусова. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 527 с. : ил., табл., схем. – ISBN 5-238-00620-9. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684992 (дата обращения: 17.02.2026);

2 Семенова, И.В. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / И.В. Семенова. – Москва : Академия, 2009. – 520 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование). – Библиогр.: с.496-499. – ISBN 9785769549038.;

3 Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : учебное пособие для вузов / Н. И. Акинин. – 2-е изд., испр. и доп. – Долгопрудный : Интеллект, 2011. – 312 с.;

4 Техника и технология защиты воздушной среды : учебное пособие для вузов / В. В. Юшин, В. Л. Лапин, В. М. Попов, П. П. Сердюк [и др.]. – Москва : Высшая школа, 2005. – 391 с.;

5 Калыгин, В. Г. Промышленная экология : учебное пособие для вузов / В. Г. Калыгин. – 4-е изд., перераб. – Москва : Академия, 2010. – 432 с.;

6 Кольцов, В. Б. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебник для вузов : [16+] / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; ред. В. Б. Кольцов. – Москва : Прометей, 2018. – 734 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483194 (дата обращения: 17.02.2026);

7 Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223 (дата обращения: 17.02.2026);

8 Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 350 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03237-6. – URL: https://urait.ru/bcode/453159 (дата обращения: 17.02.2026);

9 Бороха, И. С. Основы промышленной экологии : учебное пособие / И. С. Бороха, А. Л. Шамашов, И. Г. Леонова. – Минск : РИПО, 2022. – 169 с. : табл., схем. -– ISBN 978-985-895-083-5. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711494 (дата обращения: 17.02.2026);

10 Ветошкин, А. Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. – 2-е изд. испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 456 с. – ISBN 978-5-9729-0124-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182 (дата обращения: 17.02.2026).

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;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– АТП-Эколог (версия 3.10);
– НДС-Эколог (версия 2.75);
– Р7-Офис;
– ШУМ-2.4. Эколог.

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.

12 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 20.04.01 «Техносферная безопасность».

Составитель(и):

доцент Бащенко Людмила Петровна (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

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

должность, степень, звание представителя работодателя	подпись	инициалы, фамилия

Приложение

В целях эффективной оценки результатов обучения (компетенций и/или индикаторов достижения компетенций) приложение к рабочей программе практики включает:

– тестовые задания, вопросы для устного опроса, вопросы к защите отчета по практике;

– оценивание этапов подготовки отчета по практике, индивидуальное задание на практику, отчет по практике.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1**. Выберите один или несколько правильных ответов.**

Концепция устойчивого развития предполагает:

а) сокращение темпов экономического развития;

б) разумное сочетание экономических и экологических интересов общества;

в) неуклонный рост промышленного производства;

г) стабилизацию экономического роста.

2. **Выберите правильное определение.**

Условия труда – это

а) область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания;

б) состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей;

в) нет правильного определения;

г) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса;

д) процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин.

3**. Выберите один правильный ответ.**

Условия труда – это

а) область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания;

б) состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей;

в) нет правильного определения;

г) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса;

д) процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин.

4**. Выберите один правильный ответ.**

Мониторинг отдельного производства называется:

а) национальный;
б) прогнозируемый;
в) окружной;
г) локальный;
д) глобальный.

5**. Выберите один правильный ответ.**

Уровни опасности отходов регламентируются законом.

а) ГОСТ 30772-2001,
б) ГОСТ 19433-88
в) N 89-ФЗ,
г) Базельская Конвенция.

6**. Выберите один правильный ответ.**

Экологический риск означает возможность нанесения ущерба

а. природной среде
б. юридическим и физическим лицам
в. государственным и муниципальным органам власти и учреждениям

7. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

Что правильно отнести к превентивным мероприятиям предупреждения производственного травматизма?

а. модернизация используемых в производстве технологий, автоматизация и механизации процесса при наличии вредных условий труда
б. пространственное и временное разделение работника и опасной зоны
в. обеспечение травмобезопасного состояния зданий
г. замена вредных и опасных факторов на безопасные условия (отсутствуют либо не превышают норм)
д. периодическое проведение медицинских осмотров сотрудников и проверок рабочих мест на соответствие с нормами СНиПов и ГОСТов
е. ответы а, б, в
ж. ответы а, б, г

8**. Выберите один или несколько правильных ответов.**

Основные меры по совершенствованию технологических процессов, в которых используются или образуются вредные вещества

а. усовершенствование технологического процесса
б. удаления вредных веществ за счет вентиляции

в. местная приточная вентиляция
г. герметизация и уплотнение
д. применение средств защиты людей
е. ответы а, б, в
ж. ответы а, б, д
з. ответы а, в, г

9. **Выберите один или несколько правильных ответов.**

Вредные и опасные производственные факторы по природе воздействия на человека классифицируются на

а) приводящие к несчастным случаям и к профессиональным заболеваниям;

б) отравляющие, токсичные, удушающие, режущие, колющие;

в) физические, химические, биологические, психофизиологические;

г) эргономические, физические, химические, антропометрические;

д) нет правильного ответа.

10**. Выберите один или несколько правильных ответов.**

Система действий по наблюдению за экологическим состоянием окружающей среды называется:

а) информация;
б) мониторинг;
в) отслеживание;
г) контроль;
д) регулирование;
е) управление.

11**. Продолжите выражение**.

Опасный производственный фактор – это

а) фактор, воздействие которого на работающего приводит к травме

б) фактор физической природы

в) фактор, воздействие которого на работающего приводит к профессиональному заболеванию

г) понятие отменено ФЗ «Об основах охраны труда в РФ» (1999 г.);

д) нет правильного ответа.

12**. Вставьте пропущенное слово** (прилагательное в именительном падеже).

Отходы, которые можно использовать вторично для производства новой продукции, называются _____ отходы.

13. **Вставьте пропущенное слово (существительное в именительном падеже.**

Нарушение нормальных условий жизнедеятельности людей на определенной территории, вызванное аварией, катастрофой, стихийным бедствием, массовым инфекционным заболеванием, которые могут приводить к людским и материальным потерям, называется чрезвычайное _____.

14. **Вставьте пропущенное слово** (прилагательное в именительном падеже).

Возможность нанесения ущерба юридическим и физическим лицам, государственным и муниципальным органам власти и учреждениям, природной среде называется _____ риск .

15. **Вставьте пропущенное слово** в определение (существительное в именительном падеже).

Обработка отходов с целью получения из них новых видов сырья или продукции – это _____.

16. **Вставьте пропущенное слово** (прилагательное в именительном падеже).

В настоящее время основная нагрузка на окружающую среду – _____ воздействие.

17. **Вставьте пропущенное число**.

Должность специалиста по охране труда вводится при численности организации более _____ человек.

18. **Вставьте пропущенное число**.

Несчастный случай рассматривается как групповой, если пострадало не менее _____ человек.

19. **Выберите правильное определение.**

Условия труда – это

а) область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания;

б) состояние деятельности, при котором с определенной вероятностью исключено проявление опасностей;

в) нет правильного определения;

г) совокупность факторов производственной среды и трудового процесса;

д) процесс распознавания образа опасности, установления возможных причин.

20. **Вставьте пропущенное число**.
Для работников, занятых на работах с вредными условиями труда, нормальная продолжительность рабочего времени, сокращается на _____ часа в неделю и более.

21. **Установите соответствие между понятиями и их определениями.**

1	Научная практика	а	систематизированное знание, объясняющее наблюдаемые явления природы и общества, устанавливающее закономерности, связи и зависимости между ними, основанная на эмпирическом материале, проверенных гипотезах и выводах, полученных путем научного исследования и эксперимента.
2	Научное исследование	б	деятельность ученых, направленная на получение новых научных знаний, проверку существующих теорий, проведение экспериментов и исследований, внедрение результатов в производство и практику, включая процессы постановки целей, разработки методов, анализа результатов и обобщений.
3	Научный метод	в	целенаправленный процесс изучения явлений действительности, основанный на применении научных методов и методик с целью выявления неизвестных ранее фактов, установления закономерностей, проверки теоретических положений, создания новых технологий и развития научного знания.
4	Научная теория		совокупность приемов и способов организации научной деятельности, направленных на получение объективных знаний о природе, обществе и мышлении человека. Это последовательность действий исследователя, включающая наблюдение, выдвижение гипотезы, экспериментальную проверку, выводы и формулирование законов и теорий.

22**. Укажите соответствие термина и его смысла**

1	Опасные отходы	А	информационно-справочный документ прикладного характера, в котором для удобства восприятия и хранения данные распределены и закодированы по определенным признакам в виде таблиц, графиков, описаний в соответствии с результатами классификации отходов
2	Класс опасности	Б	содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами.
3	Кодирование отходов	В	числовая характеристика отходов, определяющая вид и степень его опасности - это фундаментальная характеристика отхода. Каждое юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы, обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности
4	Классификатор отходов	Г	производятся не целенаправленно, то есть они являются побочными, возникающими в процессе создания итогового продукта в результате их химических, термических, механических и других преобразований
5	Отработанные материалы производства	Д	технический прием, позволяющий наиболее полно, кратко и достоверно представить классифицируемые отходы в виде групп знаков (букв, цифр и т.д.) по правилам, установленным системой классифицирования.

23. **Установите соответствие между понятиями и их определениями.**

1	Научная практика	а	систематизированное знание, объясняющее наблюдаемые явления природы и общества, устанавливающее закономерности, связи и зависимости между ними, основанная на эмпирическом материале, проверенных гипотезах и выводах, полученных путем научного исследования и эксперимента.
2	Научное исследование	б	деятельность ученых, направленная на получение новых научных знаний, проверку существующих теорий, проведение экспериментов и исследований, внедрение результатов в производство и практику, включая процессы постановки целей, разработки методов, анализа результатов и обобщений.
3	Научный метод	в	целенаправленный процесс изучения явлений действительности, основанный на применении научных методов и методик с целью выявления неизвестных ранее фактов, установления закономерностей, проверки теоретических положений, создания новых технологий и развития научного знания.
4	Научная теория		совокупность приемов и способов организации научной деятельности, направленных на получение объективных знаний о природе, обществе и мышлении человека. Это последовательность действий исследователя, включающая наблюдение, выдвижение гипотезы, экспериментальную проверку, выводы и формулирование законов и теорий.

24. **Укажите правильные пары формулировки определения риска.**

1	Инженерный	а	когда вероятность событий определяется на базе опроса опытных специалистов, то есть экспертов.
2	Модельный	б	основанный на опросе населения
3	Экспертный	в	основанный на построении моделей воздействия вредных факторов на отдельного человека, социальные, профессиональные группы и т.п. Эти методы основаны на расчетах, для которых не всегда есть данные.
4	Социологический,	г	опирающийся на статистику, расчет частот, вероятностный анализ безопасности, построение деревьев опасности

25**. Укажите последовательность этапов изучения опасностей.**

Шаг 1.	А. Выявить источники опасности.
Шаг 5.	Б. Анализ последствий.
Шаг 3.	В. Ввести ограничения на анализ, то есть исключить опасности, которые не будут изучаться.
Шаг 2.	Г. Определить части системы, которые могут вызвать эти опасности.
Шаг 4.	Д. Выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей.

26. Выберите один или несколько правильных ответов.

Какими документами могут устанавливаться обязательные требования в сфере технического регулирования

а. Техническими регламентами.

б. Национальными стандартами и сводами правил.

в. Техническими регламентами, национальными стандартами и сводами правил.

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

Раздел 1. Подготовительный этап: ознакомление с требованиями техники безопасности и спецификой практики, составление плана работы; инструктаж по ТБ и оформление пропусков на предприятие.

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое техносферная безопасность.
2. Понятие охраны окружающей среды. Меры по защите и охране природы.
3. Пылеулавливание. Какие применяются методы пылеулавливания и схемы очистки газов.
4. Охрана окружающей среды на металлургических предприятиях и обогатительных фабриках. Экологические проблемы производства.
5. Что такое сухое пылеулавливание. Циклоны. Батарейные циклоны. Их назначение и устройство.
6. Что такое батарейные и прямоточные пылеуловители. Их назначение и устройство.
7. Пленочные и комбинированные пылеуловители. Назначение и применение. Мокрые фильтры (барбатеры). Назначение и устройство.
8. Рукавные фильтры. Назначение и устройство. Фильтрующие ткани и их регенерация.
9. Зернистые фильтры с вибрационной регенерацией. Масляные фильтры. Назначение и устройство.
10. Фильтры. Фильтрация через пористые перегородки. Достоинства и недостатки. Классификация фильтров по назначению.
11. Электрофильтры. Назначение и устройство.
12. Сравнение различных типов пылеулавливателей и область их применения.
13. Сточные воды. Классификация, способы очистки сточных вод.
14. Ионный обмен и электрохимический метод очистки сточных вод.
15. Химические методы очистки сточных вод.
16. Биохимические методы очистки сточных вод.
17. Охрана окружающей среды на металлургических предприятиях и обогатительных фабриках. Экологические проблемы НПР.
18. Что такое ПДК? Назовите ПДК вредных веществ в металлургическом производстве.
19. Перечислите средства индивидуальной защиты органов дыхания.
20. Актуальность проблемы по темы магистерской диссертации.
21. Экологические проблемы металлургического производства.

Раздел 2. Сбор, анализ, систематизация научно-технической информации по теме исследований; выполнение литературного обзора; постановка цели, задачи практики; обобщение научно-технической информации по теме исследований.

Перечень вопросов для опроса:

1. Научная новизна работы обучающегося.
2. Практическая значимость работы.
3. Состояние вопроса поставленной проблемы.
4. Цели и задачи работы.
5. Экспериментальные исследования, выполненные в области работы обучающегося.
6. Методический подход к проблеме.
7. Региональная востребованность.
8. Народнохозяйственная значимость.
9. Патентные исследования.
10. Отчет о патентных исследованиях.
11. Отчет о научных исследованиях.
12. Доверительный интервал. Абсолютная, относительная ошибка.
13. Мониторинг. Существующие методы мониторинга.

Раздел 3. Определение методики эксперимента. Организация и проведение экспериментальных исследований. Обработка результатов

Перечень вопросов для опроса:

1. Природоохранная деятельность предприятий.
2. Лабораторные, пилотные, опытно-промышленные, промышленные испытания.
3. Точность методов и результатов измерений (ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002).
4. Методики проверки приемлемости результатов измерений и установление окончательного результата.
5. Методы контроля стабильности результатов измерений в переделах лаборатории.
6. Цель сопоставления методов измерений.
7. Эксперимент по оценке точности.

Раздел 4. Анализ достоверности полученных результатов. Сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами. Разработка технологии инженерной защиты окружающей среды согласно поставленной темы

Перечень вопросов для опроса:

1. Сущность технологии.
2. Научная новизна технологии.
3. Практическая ценность.

4. Достоверность полученных результатов.
5. Воспроизводимость полученных результатов.
6. Качество продукции.
7. Актуальность проблемы.
8. Соответствие технологии современным достижениям науки и техники.
9. Технико-экономические показатели технологии.
10. Безопасность технических решений.
11. Экологические риски.
12. Доступность технологических решений.
13. Эффективность технологии.
14. Срок окупаемости технологии.

Раздел 5. Обработка результатов исследований процессов инженерной защиты. Разработка рекомендаций по их применению на металлургическом производстве. Написание отчета по проведенной практике. Написание ВКР. Подготовка к защите.

Перечень вопросов для опроса:
1. Основные параметры и средства защиты человека и окружающей среды.
2. Использование новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов.
3. Расчеты и мероприятия по повышению безопасности

2 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

3 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1. Рассмотреть возможности и перспективы реконструкции системы теплоснабжения ЦТП путем замены теплообменников.

2. Рассмотреть возможности и пути модернизации горелочных устройств котлоагрегата.

3. Рассмотреть возможности и перспективы реконструкции горелочных устройств на котельной.

4. Провести анализ условий работы и возможности совершенствования котлов тепловых станций.

5. Разработать схему подвода природного газа в механический цех.

6. Рассмотреть возможность совершенствования способов подготовки твердого топлива и его транспортировки в условиях МУП.

7. Изучить перспективы реконструкции котла ТП-87 с переводом его на другое сжигаемое топливо.

8. Провести реконструкцию котла ПК-10 с переводом его на другое сжигаемое топливо.

9. Рассмотреть возможность модернизации способов утилизации тепла уходящих дымовых газов на котельной.

10. Провести анализ источников пылеобразования и выбора аспирационной установки в цехе топливоподачи.

11. Рассмотреть проблемы и пути совершенствования транспортировки и условий хранения угля на тепловых станциях.

12. Рассмотреть возможность и перспективы совершенствования конструкции котельного агрегата.

13. Рассмотреть возможности и разработать технологические схемы очистки выбросов от сернистых соединений любого из металлургических переделов.

14. Рассмотреть возможности и разработать технологические приемы снижения экологических рисков работающих в металлургическом производстве.

15. Рассмотреть возможности и разработать схемы ресурсосберегающих технологий производства материалов коррозионной защиты в металлургии на базе технологических отходов.

16. Рассмотреть возможности и провести анализ выбросов в атмосферу на содержание ПАУ (в т.ч. бенз[а]пирена).

17. Рассмотреть возможности разработки процессов коррозионной защиты газоочистного оборудования металлургического производства.

18. Рассмотреть возможности разработки процессов и технологий очистки выбросов от сернистых соединений любого из металлургических переделов.

19. Рассмотреть возможности разработки процессов и технологий очистки выбросов от соединений азота любого из металлургических переделов.

20. Рассмотреть возможности и разработать технологические приемы снижения экологических рисков для здоровья работающих на

территории промзоны от источников выбросов в атмосферу металлургического производства.

21. Рассмотреть возможности и разработать схемы ресурсосберегающих технологий производства материалов коррозионной защиты в металлургии на базе технологических отходов.

22. Рассмотреть возможности снижения выбросов в атмосферу ПАУ на примере бенз[а]пирена.

23. Рассмотреть возможности и разработать технологические приемы снижения экологических рисков от воздействия металлургического производства.

24. Рассмотреть возможности снижения выбросов оксидов азота и разработать технологические приемы их снижения.

25. Рассмотреть возможности процессов очистки от пыли выбросов коксохимического, агломерационного, доменного, конвертерного, литейного производств (по каждому производству отдельно).

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.