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

Научно-исследовательская работа

05.04.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Ресурсосбережение и утилизация отходов»)

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: 14-04-2026 13:34:54 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– обеспечение качественной подготовки конкурентоспособных высококвалифицированных магистров, готовых к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

Задачами практики являются:

– обладание профессиональными компетенциями в области анализа, оценки, прогнозирования состояния и управления охраной окружающей среды; внедрение инновационных природоохранных технологий, экологического сопровождения хозяйственной деятельности и обеспечение экологической безопасности регионов.

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

Производственная практика относится к практикам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Вид практики: производственная практика*.*

Тип практики: научно-исследовательская работа*.*

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

– Воздействие технологических процессов на экологию и здоровье человека.

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):

– Биологические методы обработки органических отходов;

– Преддипломная практика.

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 НИР проводится на экологических и природоохранных предприятиях и фирмах, ведущих полевые, производственные и научно-производственные экологические работы; в учреждениях и организациях, ведущих обработку и интерпретацию полевых материалов; в вычислительных центрах и мониторинговых лабораториях, решающих теоретические и практические задачи исследований в области экологии и охраны окружающей среды, с которыми заключены договоры о прохождении практики.

Объекты практики: кафедра теплоэнергетики и экологии СибГИУ; цеха промышленных предприятий различных форм собственности и организационно-правовых форм; отделы административных учреждений; лаборатории научно-исследовательских организаций. Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

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:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2: Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Решает научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности	– знать: научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности. – уметь: решать научно-исследовательские задачи профессиональной деятельности.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен применять экологические методы	ОПК-3.1 Применяет экологические методы исследований для	– знать: экологические методы исследования для

	исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	решения научно-исследовательских и прикладных задач	решения научно-исследовательских и прикладных задач. – уметь: применять экологические методы исследования для решения научно-исследовательских и прикладных задач.
		ОПК-3.2 Решает прикладные задачи профессиональной деятельности	– знать: пути решения прикладных задач профессиональной деятельности. – уметь: применять полученные знания для решения прикладных задач профессиональной деятельности.
		ОПК-3.3 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	– знать: методы исследования для решения поставленной задачи. – уметь: выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.
Распространение результатов деятельности	ОПК-6: Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	ОПК-6.3 Представляет результаты профессиональной (в том числе научно-исследовательской) деятельности	– знать: способы представления результатов профессиональной (в том числе научно-исследовательской) деятельности. – уметь: представлять результаты профессиональной (в том числе научно-исследовательской) деятельности.

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	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: планы и методические программы 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: способы сбора и изучения научно-технической информации по теме. – уметь: организовывать сбор и изучения научно-технической информации по теме.
		ПК-3.3 Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	– знать: способы анализа и теоретического обобщения научных данных в соответствии с задачами исследования. – уметь: проводить анализ и теоретическое обобщение 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***	***3 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
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.*		***64***	*64*
в форме практической подготовки		***64***	*64*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***368***	*368*
в форме практической подготовки		***368***	*368*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Общие положения, цели и задачи;

Тема 1.1 Поиск, анализ, синтез, определение, содержание, цель, задачи и предмет исследования. Фундаментальные, прикладные и поисковые исследования. Конструкторские работы. Научные термины, понятия категории. Компьютерные технологии и численное моделирование. Простые и сложные объекты исследований. Представление информации по актуальности материалов и процессов» по тема-тике НИР.;

Раздел 2 Патентно-информационная проработка;

Тема 2.1 Патентный поиск по реферативному журналу, открытиям и изобретениям, специализированным журналам отрасли по пяти странам (Россия, ГИТА, Германия, Великобритания, Франция). Глубина поиска 15 лет. Литературный обзор, отчет о патентных исследованиях;

Раздел 3 Разработка моделей и методик исследования процессов и материалов;

Тема 3.1 На основании системного подхода строить модели для описания и прогно-зирования явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ с оценкой пределов применимости полученных результатов. Разработка на их основе методов экспериментальных исследований;

Раздел 4 Организация и проведение научно-исследовательской работы;

Тема 4.1 Общий алгоритм организации, проведение научно-исследовательской работы и практического использования ее результатов. Выбор темы исследования. Изучение состояния вопроса. Составление плана исследования. Выбор методик и проведение экспериментов. Анализ, обработка, представление и обсуждение результатов экспериментов. Использование результатов НИР;

Тема 4.2 Тематика научно-исследовательских работ:
Исследование процессов образования вредных выбросов при сжигании топлива.
Поиски оптимальных связующих и режимов брикетирования мелкодисперсных железосодержащих и углесодержащих отходов.
Исследование и разработка технологии получения вяжущих материалов для окомкования агломерата, окатышей, брикетирования на базе отходов углеобогащения.
Исследование минералогического состава гуминовых препаратов из бурых углей и углеотходов и разработка путей их утилизации.
Рекультивация шлакоотвалов обогатительных фабрик.
Исследование выбросов бенз[а]пирена и ПАУ в атмосферу в различных переделах металлургического производства.
Исследование бенз[а]пирена и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в сточных водах металлургического комбината.
Исследование содержания канцерогенных веществ: бенз[а]пирена, ПАУ, диоксинов в отходящих газах коксохимического, доменного, конвертерного производств.
Исследование и разработка путей обезвреживания неорганизованных выбросов литейного производства.
Исследование и разработка путей обезвреживания выбросов огне-упорного производства.
Исследование и разработка технологии утилизации силикатных отходов ферросплавного производства.
Исследование выбросов, отходов ферросплавного производства и разработка путей их снижения.
Исследование и разработка технологии утилизации фенольных отходов КХП.
Исследование и разработка технологии квалифицированной утилиза-ции коксовых отходов КХП (УБВК, УСТК, аспирации коксосортировок).
Исследование и разработка каталитической восстановительной очист-ки дымовых газов от оксидов азота (ТЭЦ, коксохимическое и мартеновское

производства)
Исследование и разработка каталитической очистки выбросов от канцерогенных веществ и ПАУ (производство пека, смолоперерабатывающий цех КХП, огнеупорное производство, цех фталевого ангидрида, производство нафталина, и др.). Разработка технологии изготовления шлаковых катализаторов для очистки выбросов черной металлургии. Исследование и разработка технологии безпылевой выдачи кокса. Исследование выбросов бенз[а]пирена и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в выбросах, продукции и отходах КХП.
Исследование и разработка процессов очистки вредных выбросов в атмосферу основных процессов металлургического производства (доменное, агломерационное, конвертерное, литейное, прокатное). Исследование экологических рисков для здоровья работающих от источников выбросов в атмосферу металлургического производства. Исследование ресурсосберегающих технологий производства материалов коррозионной защиты в металлургии на базе техногенных отходов.;

Раздел 5 Вероятностно-статистический анализ и обработка экспериментальных данных;

Тема 5.1 Сравнение и определений однородности дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение математических ожиданий нормальных генеральных совокупностей по выбранным средним. Сравнение выборочной средней с гипотетической генеральной средней. Связь между двусторонней критической областью и доверительным интервалом. Определение значимости различия между параметрами зависимых нормальных случайных величин. Непараметрические критерии.;

Раздел 6 Отчет по НИР, графическое и формульное представление результатов экспериментов;

Тема 6.1 Структура отчета: состояние вопроса; описание экспериментальной установки и методики проведения эксперимента; результаты исследования, обработка результатов; обсуждения и выводы. Графические материалы. Заявка на патент, статья, тезисы доклада на конференции.

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**
Раздел 4.	Экология воздушного бассейна	16	16
Раздел 4.	Экология водоемов	16	16
Раздел 4.	Экология почв	16	16
Раздел 4.	Работа с информационными источниками	16	16
Итого:		**64**	**64**

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.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 4.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 5.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Тестовые задания
Раздел 6.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Отчет по практике; 3. Тестовые задания
Зачет с оценкой.	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6; ПК-3	1. Вопросы к защите 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 – 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.

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; наблюдение за работой на практическом занятии; отчет по практике; тестовые задания.

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 результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) практики 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) практики. 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

10.2.3 Рекомендации по оцениванию выполнения практических работ

Оценивание выполнения практических работ включает в себя наблюдение за работой на занятиях, проверку отчета о практической работе, собеседование при защите отчета о практической работе. Подготовку к практическим работам, оформление отчета о проделанной практической работе и подготовку к защите обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

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 отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

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

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

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

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

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

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

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

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	0,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	0,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	0,25
Итого	**1**

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	1
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	0,5
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	0,5
Итого	**2**

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

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	1
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	0,5
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	0,5
Итого	**2**

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

10.2.4 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	отлично

Наименование параметра оценки	Оценка
составленные; излагает материал последовательно и правильно.	
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
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

10.2.5 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	30	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Сбор материалов по теме НИР	60	Раздел отчета по

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
		практике
3 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 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

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.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации

Оценка	Требования к знаниям
	практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Киселева, Т. В. Безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для вузов / Т.В. Киселева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=8&lngEdition=1414&lngFile=1426&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 08.04.2026);

2 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие : [16+] / М. Ф. Шкляр. – 10-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 206 с. : табл. – ISBN 978-5-394-05747-2. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720234 (дата обращения: 08.04.2026);

3 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: 08.04.2026).

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.

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) 05.04.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (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

Приложение

1 Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

1. Подходы для ознакомления с основной тематикой исследовательских работ по профилю подготовки.
2. Информация, которую можно получить при изучении статей, монографий, изданных по результатам исследований
3. Методы оценки надежность и достоверность результатов эмпирических исследований.
4. Формулировка элементов новизны научного исследования.
5. Основные подходов к обоснованию актуальности темы исследования.
6. Проверка уникальности авторского текста научной работы.
7. Составление библиографического списка с учетом требований ГОСТ и методических указаний по оформлению работ.
8. Оформление текста исследовательской работы согласно требованиям ГОСТ и методических указаний по оформлению работ.
9. Определение индекса цитирования научных публикаций автора и научного издания.
10. Правила подготовки доклада и презентации по результатам научного исследования.

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

Раздел 1. Общие положения, цели и задачи

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Задачи и методы теоретического исследования
2. Классификация эмпирических методов исследования.
3. Этапы проведения научных исследований в управлении природными и техногенными ресурсами

Раздел 2. Патентно-информационная проработка

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Этапы поиска источников и научной литературы.
2. Основные методы поиска научно-технической информации для подготовки исследования
3. Отраслевые нормативные документы и патентные исследования в области охраны окружающей среды и природных ресурсов

Раздел 3. Разработка моделей и методик исследования процессов и материалов

1 1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1.Определение объекта и предмета научного эксперимента.
2. Требования к основной части экспериментального исследования.

Раздел 4. Организация и проведение научно-исследовательской работы

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Лабораторные, пилотные, опытно-промышленные, промышленные испытания.
2. Точность методов и результатов измерений (ГОСТ РИСО 5725-6-2002).
3. Методики проверки приемлемости результатов измерений и установление окончательного результата.
4. Методы контроля стабильности результатов измерений в переделах лаборатории.

Раздел 5. Вероятностно-статистический анализ и обработка экспериментальных данных

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Соблюдение статистических параметров при проведении эксперимента.
2. Статистическая обработка полученных результатов.

Раздел 6. Отчет по НИР, графическое и формульное представление результатов экспериментов

1 Устный опрос на консультациях

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Написание в отчете литературного обзора по изучаемой проблеме.
2. Отражение достижений отечественных и зарубежных учёных при сборе научно-технической информации.
3. Характер, объем, интенсивность воздействия на окружающую среду в процессе деятельности предприятия.
4. Оценка экологических аспектов производства.

3 Тестирование по результатам практики

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

Перечень вопросов для тестирования:

1. Отличительными признаками научного исследования являются:

А) целенаправленность

Б) поиск нового

В) систематичность

Г) строгая доказательность

Д) все перечисленные признаки

2 Основная функция метода:

А) внутренняя организация и регулирование процесса познания

Б) поиск общего у ряда единичных явлений

В) достижение результата

3 _____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.
4 _____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.
5 В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним не относится:
А) наблюдение
Б) эксперимент
В) сравнение
Г) формализация
6 Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним не относится:
А) опытная проверка гипотез и теорий
Б) формирование новых научных концепций
В) заинтересованное отношение к изучаемому предмету
7 При рассмотрении содержания понятия «наука» осуществляется подходы:
А) структурный
Б) организационный
В) функциональный
Г) структурный, организационный и функциональный
8 Исходя из результатов деятельности, наука может быть:
А) фундаментальная
Б) прикладная
В) в виде разработок
Г) фундаментальная, прикладная и в виде разработок
9 В системе Министерства науки и ВО РФ особое внимание уделяется научно-техническим программам (НТП):
А) федеральным целевым программам
Б) программам Министерства науки и высшего образования России
В) программам других министерств
Г) региональным программам
10 Методика научного исследования представляет собой:
А) систему последовательно используемых приемов в соответствии с целью исследования
Б) систему и последовательность действий по исследованию явлений и процессов
В) совокупность теоретических принципов и методов исследования реальности
Г) способ познания объективного мира при помощи последовательных действий и наблюдений

Д) все перечисленные определения
11 В какой период времени наука возникла как непосредственная производительная сила?
А) в период античности
Б) в Новое время
В) с середины XIXв.
г) со второй половины XXв.
12 В какой период времени наука возникла как система подготовки кадров?
А) в период античности
Б) в Новое время
В) с середины XIXв.
Г) со второй половины XX.
13 Метод познания, при котором происходит перенос значения, полученного в ходе рассмотрения какого-либо одного объекта, на другой, менее изученный и в данный момент изучаемый:_____
14 Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей:_____
15 Науки о природе называются…
А) общественные науки
Б) философские науки
В) технические науки
Г) естественные науки
16: Физика, механика, химия, биология относятся к…
А) общественным наукам
Б) философским наукам
В) техническим наукам
Г) естественным наукам
17 Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий, называется…
А) научная теория
Б) научная практика
В) научный метод
Г) научное исследование
18 Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на _____ этапе научного исследования.
19 Метод научного исследования – это…
А) система последовательных действий, модель исследования
Б) предварительные обобщения и выводы
В) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала
Г) способ исследования, способ деятельности
20 Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса – это_____

21 Контроль загрязнения околоземного пространства естественным и техногенным мусором производят:
А)Оптическими телескопами
Б)Радиотелескопами
В)Оптическими, радиотелескопами
Г)Визуально, невооруженным глазом
22 Наиболее перспективный метод контроля загрязнения атмосферы
А)Химический и спектральный анализ проб воздуха
Б)Лазерная томография слоев воздуха
В)Эхолокация слоев воздуха
Г)Аэрокосмический мониторинг
23 Наиболее перспективный метод контроля загрязнения гидросферы
А)Химический и спектральный анализ проб воды
Б)Эхолокация
В)Авиационная система лазерного сканирования
Г)Космический мониторинг
24 Класс точности прибора показывает
А)Ошибку измерений
Б)Относительную ошибку измерений на всей шкале прибора
В)Абсолютную ошибку измерений на всей шкале прибора
Г)Относительную ошибку измерений на первой половине шкалы прибора
25 Основная единица, выражающая активность радиоактивного распада._____
26 Установите соответствие между понятиями и их определениями:

А) Научная теория	систематизированное знание, объясняющее наблюдаемые явления природы и общества, устанавливающее закономерности, связи и зависимости между ними. Научная теория основана на эмпирическом материале, проверенных гипотезах и выводах, полученных путем научного исследования и эксперимента.
Б) Научная практика	деятельность ученых, направленная на получение новых научных знаний, проверку существующих теорий, проведение экспериментов и исследований, внедрение результатов науки в производство и практику. Включает процессы постановки целей, разработки методов, анализа результатов и обобщений.
В) Научный метод	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.
Г) Научное	целенаправленный процесс изучения явлений

исследование	действительности, основанный на применении научных методов и методик. Цель научного исследования — выявление неизвестных ранее фактов, установление закономерностей, проверка теоретических положений, создание новых технологий и развитие научного знания.

27 Установите соответствие между понятиями и их определениями:

Эксперимент	специально организованное действие или процедура, проводимая ученым для проверки гипотезы, установления взаимосвязей и выявления закономерностей. Проводится в контролируемых условиях, часто включает изменение переменных факторов и регистрацию реакций изучаемого объекта.
Наблюдение	непосредственное восприятие окружающей реальности органами чувств или приборами с целью сбора первичных данных о предметах, событиях и явлениях. Наблюдения бывают случайными и систематическими, открытыми и скрытыми, качественными и количественными.
Аналогия	метод познания, заключающийся в установлении сходства объектов по ряду признаков с последующим переносом свойств одного объекта на другой объект. Используется в науке и технике для построения моделей и предположительных выводов о свойствах неизвестных объектов на основании известных аналогий.
Моделирование	способ изучения сложных процессов и объектов посредством создания упрощённых аналогов (моделей), отражающих ключевые свойства оригинала. Применяется для описания, объяснения и предсказания поведения реальных систем путём анализа моделируемых ситуаций.
Сравнение	познавательная операция, позволяющая выявить общие признаки и различия между объектами, процессами или явлениями. Помогает установить сходство и различие предметов или событий, является основой классификации и типологии.

4 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 Исследование процессов образования вредных выбросов при сжигании топлива.

2 Поиски оптимальных связующих и режимов брикетирования мелкодисперсных железосодержащих и углесодержащих отходов.

3 Исследование и разработка технологии получения вяжущих материалов для окомкования агломерата, окатышей, брикетирования на базе отходов углеобогащения.

4 Исследование минералогического состава гуминовых препаратов из бурых углей и углеотходов и разработка путей их утилизации.

5 Рекультивация шлакоотвалов, обогатительных фабрик.

6 Исследование выбросов бенз[а]пирена и ПАУ в атмосферу в различных переделах металлургического производства.

7 Исследование бенз[а]пирена и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в сточных водах металлургического комбината.

8 Исследование содержания канцерогенных веществ: бенз[а]пирена, ПАУ, диоксинов в отходящих газах коксохимического, доменного, конвертерного производств.

9 Исследование и разработка путей обезвреживания неорганизованных выбросов литейного производства.

10 Исследование и разработка путей обезвреживания выбросов огнеупорного производства.

11 Исследование и разработка технологии утилизации силикатных отходов ферросплавного производства.

12 Исследование выбросов, отходов ферросплавного производства и разработка путей их снижения.

13 Исследование и разработка технологии утилизации фенольных отходов КХП.

14 Исследование и разработка технологии квалифицированной утилизации коксовых отходов КХП (УБВК, УСТК, аспирации коксосортировок).

15 Исследование и разработка каталитической восстановительной очистки дымовых газов от оксидов азота (ТЭЦ, коксохимическое и мартеновское производства).

16 Исследование и разработка каталитической очистки выбросов от канцерогенных веществ и ПАУ (производство пека, смолоперерабатывающий цех КХП, огнеупорное производство, цех фталевого ангидрида, производство нафталина, и др.).

17 Разработка технологии изготовления шлаковых катализаторов для очистки выбросов черной металлургии.

18 Исследование и разработка технологии безпылевой выдачи кокса.

19 Исследование выбросов бенз[а]пирена и полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в выбросах, продукции и отходах КХП.

20 Исследование и разработка процессов очистки вредных выбросов в атмосферу основных процессов металлургического производства (доменное, агломерационное, конвертерное, литейное, прокатное).

21 Исследование экологических рисков для здоровья работающих от источников выбросов в атмосферу металлургического производства.

22 Исследование ресурсосберегающих технологий производства материалов коррозионной защиты в металлургии на базе техногенных отходов.

23 Исследования образования оксидов азота при сжигании топлива.

24 Исследование способов утилизации отработанных моторных масел с использованием биопрепаратов.

25 Анализ промышленных отходов в г. Новокузнецке и возможности их вторичного использования.

Выполненное индивидуальное задание на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

5 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 программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

6 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.

1. Классификация пыли, ее свойства.
2. Что такое ПДК?
3. Как пыль влияет на организм человека и на производственное оборудование?
4. Какие методы исследования запыленности воздуха вы знаете?

5. Что значит нормальные условия для определения запыленности воздуха?

6. Что значит стандартные условия для определения запыленности воздуха?

7. Для чего используется ротаметр?

8. Перечислите методы определения запыленности воздуха.

9. В чем заключается весовой метод определения пыли?

10. Какую опасность несет пыль?

11. Какие меры и средства защиты от пыли вы знаете?

12. Какие показатели качества воды относятся к органолептическим?

13. Как проводят определение запаха воды?

14. Как проводят определение вкуса воды?

15. Как проводят определение мутности воды?

16. Перечислите и охарактеризуйте основные категории почвенной влаги.

17. Какая влага является доступной для растений?

18. В чем отличие пленочной воды от гигроскопической, а свободной от сорбционно-связанной?

19. Чем отличается воздушно-сухая почва от абсолютно сухой?

20. Что является показателем того, что почва высушена до абсолютно сухого состояния?

7 Вопросы к защите отчёта по практике

1. Основные параметры и средства защиты человека и окружаю-щей среды в рассматриваемом процессе.
2. Использование новых методов повышения надежности и устойчивости технических объектов в рассматриваемом процессе.
3. Расчеты и мероприятия по повышению безопасности, использованные в рассматриваемом процессе.
4. Методика постановки эксперимента.
5. Отчет о патентных исследованиях.
6. Результаты эксперимента (графики, таблицы, рисунки и др.).