

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 (часть 1)

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

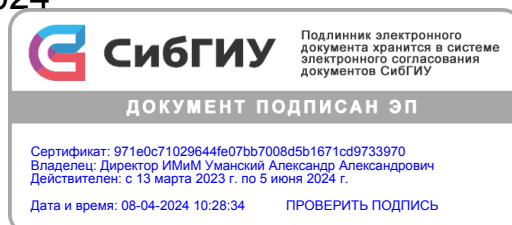
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



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 учебным дисциплинам 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;
- Научно-исследовательская работа (часть 2).

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 | ОПК-3: Способен применять | ОПК-3.1 Применяет экологические | – знать: экологические |

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

– 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 | 5 семестр |
|---|------------------------|--------------|------------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | <i>зачет с оценкой</i> |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 216 | 216 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 6 | 6 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | | 32 | 32 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 184 | 184 |
| в форме практической подготовки | | 184 | 184 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 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 огнеупорного 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 утилизации коксовых отходов КХП (УБВК, УСТК, аспирации коксосортировок).

Исследование и разработка каталитической восстановительной очистки 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, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| | <i>Отсутствуют</i> | | |

| | | |
|---------------|----------|----------|
| Итого: | 0 | 0 |
|---------------|----------|----------|

Перечень тем практических занятий

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, <i>академ. час</i> | |
|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| | | всего | в форме практической подготовки |
| Раздел 4. | Экология воздушного бассейна | 8 | 8 |
| Раздел 4. | Экология водоемов | 8 | 8 |
| Раздел 4. | Экология почв | 8 | 8 |
| Раздел 4. | Работа с информационными источниками | 8 | 8 |
| Итого: | | 32 | 32 |

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 практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 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?InlgSection=8&lngEdition=1414&lngFile=1426&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 04.04.2024);

2 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. : табл. – ISBN 978-5-394-04708-4. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505> (дата обращения: 04.04.2024);

3 Волынкина, Е. П. Природоохранная деятельность предприятия : учебное пособие для студентов специальностей 150109 - Metallургия 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?InlgSection=18&lngEdition=1168&lngFile=1181&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 04.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

5 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>;

6 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>;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- AutoCAD;
- 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.

9 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.

Приложение

**Аннотация
рабочей программы практики
«Научно-исследовательская работа (часть 1)»
по направлению подготовки (специальности)
05.04.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Ресурсосбережение и утилизация
отходов»)
форма обучения – Очная форма**

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 учебным дисциплинам 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;
- Научно-исследовательская работа (часть 2).

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

3 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 исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности | ОПК-3.1 Применяет экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач | – знать: экологические методы исследования для 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 |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | | | <p>профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи</p> | <p>– знать: методы исследования для решения поставленной задачи.</p> <p>– уметь: выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.</p> |
| 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 | <p>– знать: способы представления результатов профессиональной (в том числе научно-исследовательской) деятельности.</p> <p>– уметь: представлять результаты профессиональной (в том числе научно-исследовательской) деятельности.</p> | |

– 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 | <p>– знать: планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной тематике.</p> <p>– уметь: разрабатывать планы и методические программы проведения исследований и разработок по определенной тематике.</p> |
| | | ПК-3.2 Организует сбор и изучения научно- | – знать: способы сбора и изучения научно- |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | технической информации по теме | 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. |

4 Объем практики

| Семестр / курс | | ИТОГО | 5 семестр |
|---|------------------------|--------------|------------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | <i>зачет с оценкой</i> |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 216 | 216 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 6 | 6 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Практические занятия, <i>академ. час.</i> | | 32 | 32 |
| в форме практической подготовки | | 32 | 32 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 184 | 184 |
| в форме практической подготовки | | 184 | 184 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| в форме практической подготовки | | 0 | 0 |

5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

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 огнеупорного 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 утилизации коксовых отходов КХП (УБВК, УСТК, аспирации коксосортировок).
Исследование и разработка каталитической восстановительной очистки дымовых газов от оксидов азота (ТЭЦ, коксохимическое и мартеновское производства)

Исследование и разработка каталитической очистки выбросов от канцерогенных веществ и ПАУ (производство пека, смолотермический 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.

6 Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).