

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 09.08.2024 12:28:28
Уникальный программный ключ:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижегородский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Б2.В.03(У) УЧЕБНАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА
(ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ)**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Профили программы Биология и Химия

Автор (ы) доцент Е.А. Раскатова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от «16» февраля 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от «22» февраля 2024 г. № 6.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: ознакомить студентов с основами химико-технологических процессов, типовой производственной аппаратурой, автоматическим контролем и регулированием производственных процессов, изучаемых в курсе химии средней школы.

Задачи:

- закрепление и углубление теоретических знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин предметно-методического модуля «Химия»;
- Закрепить теоретические знания по курсу прикладной химии.
- Составить правильное представление о взаимосвязи производственных процессов с конструкцией химических аппаратов.
- Сформулировать принципы ориентации студентов в технологических схемах производства.
- Получить навыки в организации и проведении экскурсий для учащихся школ.
- Приобрести необходимые знания для последующей профориентационной работы.
- Изучить историю развития предприятия, общие принципы организации производства, назначение и работу основных и вспомогательных цехов, схему движения сырья, топлива, готовой продукции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б2.В.03.(У) «Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия)» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б2.В.03.(У) «Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия)» включена в Блок Б2.О.02 «Практики». Дисциплина реализуется на факультете естественных наук, математики и информатики кафедрой естественных наук. Данная дисциплина изучается в 9 семестре и опирается на курсы «Общая, неорганическая химия», «Неорганический синтез», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Физическая и коллоидная химия». Это дает возможность студентам закрепить знания фактического материала. Дисциплина носит ознакомительный характер. Между предприятиями, являющимися базами производственной практики, и НТГСПИ заключается соглашение, в котором отражаются все организационные и технические вопросы ознакомительной практики.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их	УК-2.1. Определяет совокупность взаимосвязанных задач и ресурсное обеспечение, условия достижения поставленной цели, исходя из действующих правовых норм.
		УК-2.2. Оценивает вероятные риски и ограничения, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач.

	решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Использует инструменты и техники цифрового моделирования для реализации образовательных процессов.
Общепедагогическая функция. Обучение	ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, экология)
		ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК 3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
		ПК 3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии, экологии в учебной и во внеурочной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. роль и место химической промышленности в производственной деятельности Человека и ее влияние на образ жизни человека;
32. основные компоненты химического производства;
33. теоретические основы химической технологии;
34. процессы производства неорганических и органических веществ, металлургические процессы.

Уметь:

- У1. выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ,
- У2. использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
- У3. прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;
- У4. определять направленность процесса в заданных начальных условиях;
- У5. проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем;

- У6. осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- У7. выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;
- У8. произвести выбор типа реактора для заданного процесса, определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе;
- У9. выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса.
- У10. работать с научной, учебной и методической литературой.

Владеть:

- В1. экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры химических соединений;
- В2. проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов;
- В3. вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах;
- В4. поведения в аварийных и чрезвычайных ситуациях;
- В5. определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- В6. анализа эффективности работы химических производств;
- В7. работы по поиску и систематизации дополнительной информации при подготовке к лабораторным занятиям.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 час.), семестр изучения – 9, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	IX семестр
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	36
Лекции	-
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа	32
Подготовка к экзамену, сдача экзамена	-
Подготовка к зачету, сдача зачета	4

4.2 Структура практики и ее содержание

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	У	В	Вид контактной работы,	У	В	Формы
-----------------------------	---	---	------------------------	---	---	-------

дисциплины (модуля)			час					текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной		
Тема 1. Введение. Методические указания к практике	9	6		-	2	-	4	Выход на предприятие. Работа в учебной лаборатории
Тема 2. Metallургическое производство	9	10		-	6	-	4	Выход на предприятие. Работа в учебной лаборатории
Тема 3. Коксохимическое производство	9	8		-	4	-	4	Выход на предприятие. Работа в учебной лаборатории
Тема 4. Производство пластических масс	9	10		-	6	-	4	Выход на предприятие. Работа в учебной лаборатории
Тема 5. Силикатная промышленность		8			4		4	Выход на предприятие. Работа в учебной лаборатории
Тема 6. Электрохимическое производство		10			6		4	Выход на предприятие. Работа в учебной лаборатории

								и
Тема 7. Водоочистка. Охрана воздушного бассейна	9	10		-	6	-	4	Выход на предприятии. Работа в учебной лаборатории
Тема 8. Оформление отчета.	9	10		-	2	-	4	Оформление отчета
Зачет		4						Подготовка к зачету и ответ на зачете
Итого		72			36		32	

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Тема 1. Введение. Методические указания к практике

Успешное проведение химико-технологической практики не может быть достигнуто без соответствующей тщательной подготовки.

Первым этапом такой подготовки является повторение ранее изучаемого теоретического материала по следующей тематике:

- очистка воды (использование коагулянтов и ионитов);
- флотационное обогащение медной сульфидной руды;
- производство серной кислоты контактным способом;
- руды железа, их обогащение и агломерация;
- получение чугуна и стали (мартеновский и конверторный способы);
- получение пластических масс;
- коксование угля, переработка коксового газа и смолы;
- получение фенолформальдегидных смол.

Помимо этого, необходимо вспомнить основные пути использования закономерностей химии и физики в химической технологии (законы сохранения массы веществ, действующих масс, принцип Ле-Шателье и др.).

Студенты должны также представлять себе назначение и устройство основных аппаратов и установок вышеназванных производств.

Второй этап подготовки: знакомство с содержанием и формой отчёта по результатам практики.

Студент должен представить перед зачётом руководителю практики письменный отчёт, в котором содержится описание каждого изучаемого предприятия по следующему плану:

- Краткая история предприятия, современное состояние и план развития на ближайшие годы.

- Источники получения сырья, его состав и подготовка.
- Основная технологическая схема переработки сырья до получения готового продукта (с использованием химических формул, уравнений реакций и рисунков).
- Состав и качество готового продукта, пути его использования.
- Статистический материал, необходимый для составления задач с производственным содержанием, примеры подобных задач.
- Краткое описание основных рабочих профессий данного предприятия (цеха).
- Основные мероприятия (действующие и планируемые) с целью охраны природы.

Помимо отчёта студенты должны представить также графическое наглядное пособие (стенд, макет), либо раздаточный материал, оформленный в виде коробки со стеклянной или плёночной крышкой. В связи с этим необходимо заранее подготовиться к сбору соответствующего материала (тара для жидких и сыпучих веществ, данные для графических пособий). И, наконец, студенты должны быть ознакомлены с порядком проведения практики.

Для прохождения практики студенты 2 курса должны вовремя собираться в условленном месте, одетые соответствующим образом. Староста группы регистрирует посещаемость и обеспечивает своевременное начало экскурсии, проводя студентов на предприятие по групповому пропуску. Проведению практики должен предшествовать инструктаж по технике безопасности со стороны экскурсовода.

При прохождении производственной практики необходимо обратить внимание на следующие вопросы, которые приводятся ниже.

Тема 2. Металлургический цикл

Практика проходит на базе завода-музея им. Куйбышева, музея НТМК, ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» (Мартеновское производство).

Вопросы для подготовки:

1. Доменное и мартеновское производство.
2. История развития металлургии в городе Нижний Тагил.
3. Состав железных руд Тагилокушвинского района и Качканара. Состав концентрата, агломерата, окатышей.
4. Устройство, размеры и работа домны и других агрегатов связанных с нею (воздуходувки, воздухонагреватели, циклоны очистки доменного газа), охлаждение домны.
5. Особенности технологии доменной плавки. Состав и температура дутья, состав шихты. Образование шлака.
6. Устройство мартеновской печи, размеры, огнеупоры, производительность плановая и фактическая.
7. Состав вдуваемого воздуха, газа, шихты, применяемые окислители в мартеновской плавке. Пути интенсификации процесса.
8. Устройство конвертора и его работа.
9. Состав вдуваемого воздуха, газа, шихты. Особенности переработки ванадиевого чугуна (из сырья Качканарского ГОКа).
10. Состав и применение различных видов чугуна, стали, шлаков (доменного, мартеновского и конверторного)
11. Устройство и назначение вспомогательного оборудования производства чугуна и

стали (миксер, ковши, изложницы, электроковш, установки непрерывной разливки стали).
Охрана окружающей среды.

12. Ознакомление с приборами, контролирующими основные параметры металлургического производства.

13. Краткое описание профессий металлургического производства (основные обязанности, образовательный минимум, средний заработок, пенсионный возраст и т. д).

Литература для подготовки отчета:

Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся в области химической технологии и биотехнологии / под ред. Л. К. Марининой; А. Я. Васин и др. - Москва : Академия, 2006. - 525 с.

2. Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 524.

3. Методическое руководство по проведению химико-технологической практики: учебно-методическое пособие / Н. Н. Катаева, Т. Н. Фетисова ; Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. – Нижний Тагил, 2009. – 20 с.

Дополнительная литература

1. Алтухов, Ким Васильевич. Химическая технология [Текст]: учеб. пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / К. В. Алтухов, И. П. Мухленов, Е. С. Тумаркина. - Москва: Просвещение, 1985. - 303 с.

2. Белоцветов, Алексей Владимирович. Химическая технология [Текст]: учебник для студентов химических специальностей педагогических институтов / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1976. – 318 с.

3. Зарецкий, Самуил Аронович. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока [Текст]: учебник для учащихся химико-технологических техникумов / С. А. Зарецкий, В. Н. Сучков, П. Б. Животинский. - Москва: Высшая школа, 1980. - 422 с.

4. Лозановская, Ирина Николаевна. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов] / И. Н. Лозановская, Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов. - Москва: Высшая школа, 1998. - 286 с.

5. Нижнетагильский металлургический завод. XVII – XX века. 300-летию уральской металлургии посвящается. – Екб.: Изд. СВ, 1996. 363 с.

6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учеб. для вузов по хим.-технол. спец.: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн и др.; под ред. В. Г. Айнштейн. - Москва: Логос: Высшая школа, 2003 - .Кн. 2. - 901-1757, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 1735-1758. - ISBN 5-94010-125-9 (Логос) (в пер.). - ISBN 5-06-004269-3 (Высшая школа).

7. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст]: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 333 с.

8. Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В. И. Фролов, Т. М. Курохтина, З. Н. Дымова и др.; Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2002. - 301 с.

9. Соколов, Ростислав Сергеевич. Химическая технология [Текст]: в 2 т.: для студ. хим. и биол.-хим. фак. пед. вузов / Р. С. Соколов. - Москва: ВЛАДОС, 2000.

10. Теоретические основы очистки газов от аэрозолей волокнистыми фильтрующими материалами [Текст] / Ю. Л. Юров, В. А. Девисилов, В. Н. Кириченко и др. - Москва: Новые технологии: Безопасность жизнедеятельности, 2004. - 16 с.

11. Уралвагонзавод. Век 21-й... / Федер. госуд. унит. предпр. «Произв. объединение им. Ф. Э. Дзержинского Уралвагонзавод. Н. Тагил: Медиа-Принт. 2006. 98 с.

Тема 3. Коксохимическое производство

Практика проводится на коксохимпроизводстве НТМК.

Вопросы для подготовки:

1. История развития производства.
2. Источники сырья, виды углей, используемых в КХП, состав шихты.
3. Устройство и работа коксовой печи в составе батареи.
4. Улавливание летучих продуктов и коксового газа, их состав, переработка и применение. Устройство сепаратора и бензольной колонки.
5. Переработка каменноугольной смолы. Виды и применение продукции смолоразгонки.
6. Переработка пека. Использование пекового кокса.
7. Реконструкция коксохимпроизводства НТМК, экологические мероприятия.
8. Краткое описание профессий коксохимпроизводства.

Литература для подготовки отчета:

Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся в области химической технологии и биотехнологии / под ред. Л. К. Марининой; А. Я. Васин и др. - Москва : Академия, 2006. - 525 с.

2. Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 524.

3. Методическое руководство по проведению химико-технологической практики: учебно-методическое пособие / Н. Н. Катаева, Т. Н. Фетисова ; Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. – Нижний Тагил, 2009. – 20 с.

Дополнительная литература

1. Алтухов, Ким Васильевич. Химическая технология [Текст]: учеб. пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / К. В. Алтухов, И. П. Мухленов, Е. С. Тумаркина. - Москва: Просвещение, 1985. - 303 с.

2. Белоцветов, Алексей Владимирович. Химическая технология [Текст]: учебник для студентов химических специальностей педагогических институтов / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1976. – 318 с.

3. Зарецкий, Самуил Аронович. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока [Текст]: учебник для учащихся химико-

технологических техникумов / С. А. Зарецкий, В. Н. Сучков, П. Б. Животинский. - Москва: Высшая школа, 1980. - 422 с.

4. Лозановская, Ирина Николаевна. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов] / И. Н. Лозановская, Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов. - Москва: Высшая школа, 1998. - 286 с.

5. Нижнетагильский металлургический завод. XVII – XX века. 300-летию уральской металлургии посвящается. – Екб.: Изд. СВ, 1996. 363 с.

6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учеб. для вузов по хим.-технол. спец.: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн и др.; под ред. В. Г. Айнштейн. - Москва: Логос: Высшая школа, 2003 - .Кн. 2. - 901-1757, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 1735-1758. - ISBN 5-94010-125-9 (Логос) (в пер.). - ISBN 5-06-004269-3 (Высшая школа).

7. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст]: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 333 с.

8. Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В. И. Фролов, Т. М. Курохтина, З. Н. Дымова и др.; Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2002. - 301 с.

9. Соколов, Ростислав Сергеевич. Химическая технология [Текст]: в 2 т.: для студ. хим. и биол.-хим. фак. пед. вузов / Р. С. Соколов. - Москва: ВЛАДОС, 2000.

10. Теоретические основы очистки газов от аэрозолей волокнистыми фильтрующими материалами [Текст] / Ю. Л. Юров, В. А. Девисилов, В. Н. Кириченко и др. - Москва: Новые технологии: Безопасность жизнедеятельности, 2004. - 16 с.

11. Уралвагонзавод. Век 21-й... / Федер. госуд. унит. предпр. «Произв. объедин-е им. Ф. Э. Дзержинского Уралвагонзавод. Н. Тагил: Медиа-Принт. 2006. 98 с.

Тема 4 Производство пластических масс

Практика проходит на базе Уральской химической компании, чаще всего в цехе №16 (Цех производства пластификаторов).

Вопросы для подготовки:

1. История Уралхимпласта (завода пластмасс).
2. Сырье (источники), область применения выпускаемой продукции. Взаимодействие с другими производствами.
3. Характеристика исходного сырья для производства пластификаторов и готовой продукции. Анализ качества.
4. Химизм, теоретические основы процессов. Оптимизация химического производства.
5. Экологическое состояние производства.
6. Краткое описание ведущих профессий.

Литература для подготовки отчета:

Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся в области химической технологии и биотехнологии / под ред. Л. К. Марининой; А. Я. Васин и др. - Москва : Академия, 2006. - 525 с.

2. Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 524.

3. Методическое руководство по проведению химико-технологической практики: учебно-методическое пособие / Н. Н. Катаева, Т. Н. Фетисова ; Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. – Нижний Тагил, 2009. – 20 с.

Дополнительная литература

1. Алтухов, Ким Васильевич. Химическая технология [Текст]: учеб. пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / К. В. Алтухов, И. П. Мухленов, Е. С. Тумаркина. - Москва: Просвещение, 1985. - 303 с.

2. Белоцветов, Алексей Владимирович. Химическая технология [Текст]: учебник для студентов химических специальностей педагогических институтов / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1976. – 318 с.

3. Зарецкий, Самуил Аронович. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока [Текст]: учебник для учащихся химико-технологических техникумов / С. А. Зарецкий, В. Н. Сучков, П. Б. Животинский. - Москва: Высшая школа, 1980. - 422 с.

4. Лозановская, Ирина Николаевна. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов] / И. Н. Лозановская, Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов. - Москва: Высшая школа, 1998. - 286 с.

5. Нижнетагильский металлургический завод. XVII – XX века. 300-летию уральской металлургии посвящается. – Екб.: Изд. СВ, 1996. 363 с.

6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учеб. для вузов по хим.-технол. спец.: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн и др.; под ред. В. Г. Айнштейн. - Москва: Логос: Высшая школа, 2003 - .Кн. 2. - 901-1757, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 1735-1758. - ISBN 5-94010-125-9 (Логос) (в пер.). - ISBN 5-06-004269-3 (Высшая школа).

7. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст]: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 333 с.

8. Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В. И. Фролов, Т. М. Курохтина, З. Н. Дымова и др.; Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2002. - 301 с.

9. Соколов, Ростислав Сергеевич. Химическая технология [Текст]: в 2 т.: для студ. хим. и биол.-хим. фак. пед. вузов / Р. С. Соколов. - Москва: ВЛАДОС, 2000.

10. Теоретические основы очистки газов от аэрозолей волокнистыми фильтрующими материалами [Текст] / Ю. Л. Юров, В. А. Девисилов, В. Н. Кириченко и др. - Москва: Новые технологии: Безопасность жизнедеятельности, 2004. - 16 с.

11. Уралвагонзавод. Век 21-й... / Федер. госуд. унит. предпр. «Произв. объедин-е им. Ф. Э. Дзержинского Уралвагонзавод. Н. Тагил: Медиа-Принт. 2006. 98 с.

Тема 5. Силикатная промышленность

Практика проводится на базе цехов огнеупорного производства НТМК.

Вопросы для подготовки.

1. История развития огнеупорного производства.
2. Источники сырья, состав и предварительная подготовка для получения магнезита и хромомagneзита.
3. Основная аппаратура для измельчения, формования и обжига изделий.
4. Источники сырья, состав и предварительная подготовка для получения художественного стекла.
5. Основная аппаратура для формования стекла.
6. Области применения выпускаемой продукции.
7. Проблемы охраны природы огнеупорного производства.
8. Краткое описание ведущих профессий.

Литература для подготовки отчета:

Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся в области химической технологии и биотехнологии / под ред. Л. К. Марининой; А. Я. Васин и др. - Москва : Академия, 2006. - 525 с.
2. Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 524.
3. Методическое руководство по проведению химико-технологической практики: учебно-методическое пособие / Н. Н. Катаева, Т. Н. Фетисова ; Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. – Нижний Тагил, 2009. – 20 с.

Дополнительная литература

1. Алтухов, Ким Васильевич. Химическая технология [Текст]: учеб. пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / К. В. Алтухов, И. П. Мухленов, Е. С. Тумаркина. - Москва: Просвещение, 1985. - 303 с.
2. Белоцветов, Алексей Владимирович. Химическая технология [Текст]: учебник для студентов химических специальностей педагогических институтов / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1976. – 318 с.
3. Зарецкий, Самуил Аронович. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока [Текст]: учебник для учащихся химико-технологических техникумов / С. А. Зарецкий, В. Н. Сучков, П. Б. Животинский. - Москва: Высшая школа, 1980. - 422 с.
4. Лозановская, Ирина Николаевна. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов] / И. Н. Лозановская, Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов. - Москва: Высшая школа, 1998. - 286 с.
5. Нижнетагильский металлургический завод. XVII – XX века. 300-летию уральской металлургии посвящается. – Екб.: Изд. СВ, 1996. 363 с.
6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учеб. для вузов по хим.-технол. спец.: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн и др.; под ред. В. Г. Айнштейн. - Москва: Логос: Высшая школа, 2003 - .Кн. 2. - 901-1757, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце

глав. - Предм. указ.: с. 1735-1758. - ISBN 5-94010-125-9 (Логос) (в пер.). - ISBN 5-06-004269-3 (Высшая школа).

7. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст]: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 333 с.

8. Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В. И. Фролов, Т. М. Курохтина, З. Н. Дымова и др.; Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2002. - 301 с.

9. Соколов, Ростислав Сергеевич. Химическая технология [Текст]: в 2 т.: для студ. хим. и биол.-хим. фак. пед. вузов / Р. С. Соколов. - Москва: ВЛАДОС, 2000.

10. Теоретические основы очистки газов от аэрозолей волокнистыми фильтрующими материалами [Текст] / Ю. Л. Юров, В. А. Девисилов, В. Н. Кириченко и др. - Москва: Новые технологии: Безопасность жизнедеятельности, 2004. - 16 с.

11. Уралвагонзавод. Век 21-й... / Федер. госуд. унит. предпр. «Произв. объедин-е им. Ф. Э. Дзержинского Уралвагонзавод. Н. Тагил: Медиа-Принт. 2006. 98 с.

Тема 6. Электрохимическое производство

Практика проводится на базе цеха гальваноосаждения ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод».

Вопросы для подготовки.

1. История развития электрохимического производства на заводе, современное состояние производства.
2. Области применения выпускаемой продукции.
3. Характеристика исходного сырья и готовой продукции.
4. Химизм и теоретические основы процессов никелирования, хромирования, воронения, покрытия медью, оловом, цинком.
5. Технологическая схема производства.
6. Экологическое состояние производства.
7. Краткое описание основных профессий.

Литература для подготовки отчета:

Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся в области химической технологии и биотехнологии / под ред. Л. К. Марининой; А. Я. Васин и др. - Москва : Академия, 2006. - 525 с.

2. Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 524.

3. Методическое руководство по проведению химико-технологической практики: учебно-методическое пособие / Н. Н. Катаева, Т. Н. Фетисова ; Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. – Нижний Тагил, 2009. – 20 с.

Дополнительная литература

1. Алтухов, Ким Васильевич. Химическая технология [Текст]: учеб. пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / К. В. Алтухов, И. П. Мухленов, Е. С. Тумаркина. - Москва: Просвещение, 1985. - 303 с.

2. Белоцветов, Алексей Владимирович. Химическая технология [Текст]: учебник для студентов химических специальностей педагогических институтов / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1976. – 318 с.
3. Зарецкий, Самуил Аронович. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока [Текст]: учебник для учащихся химико-технологических техникумов / С. А. Зарецкий, В. Н. Сучков, П. Б. Животинский. - Москва: Высшая школа, 1980. - 422 с.
4. Лозановская, Ирина Николаевна. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов] / И. Н. Лозановская, Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов. - Москва: Высшая школа, 1998. - 286 с.
5. Нижнетагильский металлургический завод. XVII – XX века. 300-летию уральской металлургии посвящается. – Екб.: Изд. СВ, 1996. 363 с.
6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учеб. для вузов по хим.-технол. спец.: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн и др.; под ред. В. Г. Айнштейн. - Москва: Логос: Высшая школа, 2003 - .Кн. 2. - 901-1757, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 1735-1758. - ISBN 5-94010-125-9 (Логос) (в пер.). - ISBN 5-06-004269-3 (Высшая школа).
7. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст]: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 333 с.
8. Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В. И. Фролов, Т. М. Курохтина, З. Н. Дымова и др.; Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2002. - 301 с.
9. Соколов, Ростислав Сергеевич. Химическая технология [Текст]: в 2 т.: для студ. хим. и биол.-хим. фак. пед. вузов / Р. С. Соколов. - Москва: ВЛАДОС, 2000.
10. Теоретические основы очистки газов от аэрозолей волокнистыми фильтрующими материалами [Текст] / Ю. Л. Юров, В. А. Девисилов, В. Н. Кириченко и др. - Москва: Новые технологии: Безопасность жизнедеятельности, 2004. - 16 с.
11. Уралвагонзавод. Век 21-й... / Федер. госуд. унит. предпр. «Произв. объедин-е им. Ф. Э. Дзержинского Уралвагонзавод. Н. Тагил: Медиа-Принт. 2006. 98 с.

Тема 7. Водоочистка, охрана воздушного бассейна

Практика проходит на базе Черноисточинского водохранилища ООО «Водоканал-НТ».

Вопросы для подготовки.

1. Подготовка воды для питьевого водоснабжения.
2. Очистка бытовых и технических стоков (очистные сооружения, биохимочистка).
3. Физико-химические основы водоочистки.
4. Экологическая безопасность процесса водоподготовки.
5. История основания и развития Черноисточинского гидроузла.

Литература для подготовки отчета:

Основная литература

1. Безопасность труда в химической промышленности [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся в области химической технологии и биотехнологии / под ред. Л. К. Марининой; А. Я. Васин и др. - Москва : Академия, 2006. - 525 с.

2. Кутепов, Алексей Митрофанович. Общая химическая технология [Текст]: учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с. : ил. - Библиогр.: с. 524.

3. Методическое руководство по проведению химико-технологической практики: учебно-методическое пособие / Н. Н. Катаева, Т. Н. Фетисова ; Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия. – Нижний Тагил, 2009. – 20 с.

Дополнительная литература

1. Алтухов, Ким Васильевич. Химическая технология [Текст]: учеб. пособие для хим. и биол. спец. пед. ин-тов / К. В. Алтухов, И. П. Мухленов, Е. С. Тумаркина. - Москва: Просвещение, 1985. - 303 с.

2. Белоцветов, Алексей Владимирович. Химическая технология [Текст]: учебник для студентов химических специальностей педагогических институтов / А. В. Белоцветов, С. Д. Бесков, Н. Г. Ключников. - Изд. 4-е, перераб. - Москва: Просвещение, 1976. – 318 с.

3. Зарецкий, Самуил Аронович. Электрохимическая технология неорганических веществ и химические источники тока [Текст]: учебник для учащихся химико-технологических техникумов / С. А. Зарецкий, В. Н. Сучков, П. Б. Животинский. - Москва: Высшая школа, 1980. - 422 с.

4. Лозановская, Ирина Николаевна. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст] : [учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов] / И. Н. Лозановская, Л. К. Садовникова, Д. С. Орлов. - Москва: Высшая школа, 1998. - 286 с.

5. Нижнетагильский металлургический завод. XVII – XX века. 300-летию уральской металлургии посвящается. – Екб.: Изд. СВ, 1996. 363 с.

6. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учеб. для вузов по хим.-технол. спец.: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн и др.; под ред. В. Г. Айнштейн. - Москва: Логос: Высшая школа, 2003 - .Кн. 2. - 901-1757, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 1735-1758. - ISBN 5-94010-125-9 (Логос) (в пер.). - ISBN 5-06-004269-3 (Высшая школа).

7. Орлов, Дмитрий Сергеевич. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении [Текст]: учеб. пособие для хим., хим.-технол. и биол. спец. и направлений вузов / Д. С. Орлов, Л. К. Садовникова, И. Н. Лозановская. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 2002. - 333 с.

8. Практикум по общей и неорганической химии [Текст]: Учеб. пособие для вузов / В. И. Фролов, Т. М. Курохтина, З. Н. Дымова и др.; Под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дрофа, 2002. - 301 с.

9. Соколов, Ростислав Сергеевич. Химическая технология [Текст]: в 2 т.: для студ. хим. и биол.-хим. фак. пед. вузов / Р. С. Соколов. - Москва: ВЛАДОС, 2000.

10. Теоретические основы очистки газов от аэрозолей волокнистыми фильтрующими материалами [Текст] / Ю. Л. Юров, В. А. Девисилов, В. Н. Кириченко и др. - Москва: Новые технологии: Безопасность жизнедеятельности, 2004. - 16 с.

11. Уралвагонзавод. Век 21-й... / Федер. госуд. унит. предпр. «Произв. объедин-е им. Ф. Э. Дзержинского Уралвагонзавод. Н. Тагил: Медиа-Принт. 2006. 98 с.

Тема 8. Оформление отчета. Знакомство с содержанием и формой отчёта по результатам практики.

Студент должен представить перед зачётом руководителю практики письменный отчёт, в котором содержится описание каждого изучаемого предприятия по следующему плану:

- Краткая история предприятия, современное состояние и план развития на ближайшие годы.
- Источники получения сырья, его состав и подготовка.
- Основная технологическая схема переработки сырья до получения готового продукта (с использованием химических формул, уравнений реакций и рисунков).
- Состав и качество готового продукта, пути его использования.
- Статистический материал, необходимый для составления задач с производственным содержанием, примеры подобных задач.
- Краткое описание основных рабочих профессий данного предприятия (цеха).
- Основные мероприятия (действующие и планируемые) с целью охраны природы.

Помимо отчёта студенты должны представить также графическое наглядное пособие (стенд, макет), либо раздаточный материал, оформленный в виде коробки со стеклянной или плёночной крышкой. В связи с этим необходимо заранее подготовиться к сбору соответствующего материала (тара для жидких и сыпучих веществ, данные для графических пособий). И, наконец, студенты должны быть ознакомлены с порядком проведения практики.

Для прохождения практики студенты 2 курса должны вовремя собираться в условленном месте, одетые соответствующим образом. Староста группы регистрирует посещаемость и обеспечивает своевременное начало экскурсии, проводя студентов на предприятие по групповому пропуску. Проведению практики должен предшествовать инструктаж по технике безопасности со стороны экскурсовода.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Учебная (проектно-технологическая) практика (прикладная химия)» используются различные образовательные технологии:

- *Информационно-коммуникационные технологии* связаны с использованием лекционно-презентационного метода.

- *Деятельностные практико-ориентированные технологии* в данном курсе направлены на формирование системы практических умений в области химического производства на ознакомительных экскурсиях на предприятия и, в том числе, путем проведения в условиях лаборатории экспериментальных работ.

Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях, при подготовке отчетов по лабораторным работам и их защите, при выполнении домашних индивидуальных и практических заданий. Все эти виды работ способствуют развитию у студента самоорганизации, коммуникации и творчества.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная:

<p>1. Кузнецова И. М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] : учебник / И.М. Кузнецова, Харлампыди Х. Э., В.Г. Иванов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 381 с.</p>
<p>2. Харлампыди Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 448 с.</p>
<p>3. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Г. Ахметов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 688 с.</p>
<p>4. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Г. Ахметов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 536 с.</p>
<p>6.2. Дополнительная:</p>
<p>1. Ильин А. П. Производство азотной кислоты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Ильин, А.В. Кунин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 256 с.</p>
<p>2. Кутепов А. М. Общая химическая технология [Текст] : учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва : Академкнига, 2005. - 528 с.</p>
<p>3. Потехин В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 887 с.</p>

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Гаймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «MirapolisVirtual»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Аудитории – 412А; 402А.
2. Компьютер (ноутбук).
3. Мультимедиапроектор.
4. Методические разработки для проведения лабораторных работ.
5. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева., таблица растворимости.
6. Химические реактивы и посуда, лабораторное оборудование для проведения лабораторного практикума.