

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 01.06.2026 19:50:34  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**  
**Новотроицкий филиал**

Приложение 5

к ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология  
Химическая технология природных энергоносителей и  
углеродных материалов

## Рабочая программа практики

# Преддипломная практика

Закреплена за подразделением	<b>Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)</b>		
Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа	18.03.01 Химическая технология / Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов		
Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	Виды контроля на курсах:	
Часов по учебному плану	<b>216</b>	<b>зачет с оценкой 5</b>	

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Сам. работа	216	216	216	216
В том числе сам. работа в рамках ФОС		20		
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Нефёдова Евгения Викторовна*

Рабочая программа дисциплины

### **Преддипломная практика**

Составлена на основании учебного плана:

18.03.01\_26\_ХимТехнология\_ПрПЭиУМ\_заоч.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Швалёва Анна Викторовна.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения в университете при изучении специальных дисциплин; приобретение практических навыков организации технологических процессов, определении резервов повышения эффективности производства; сбор необходимых материалов, их систематизация и анализ для написания выпускной квалификационной работы бакалавра.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Производственная практика	
2.1.2	Химические реакторы	
2.1.3	Массообменные процессы химической технологии	
2.1.4	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.5	Технология промысловой подготовки и переработки нефти и газа	
2.1.6	Извлечение и переработка химических продуктов коксования	
2.1.7	Технология глубокой переработки нефти	
2.1.8	Коксование углей	
2.1.9	Первичная переработка углеводородных газов	
2.1.10	Подготовка углей для коксования	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и с учетом системы автоматизированного управления производственными процессами</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3-31 основные теплотехнические и технологические показатели коксохимического и нефтегазоперерабатывающего производств	
<b>ПК-5: Способен анализировать эффективность реализуемой на предприятии технологии, предлагать способы ее совершенствования и пути модернизации производства</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-5-31 требования безопасности жизнедеятельности и безопасности окружающей среды в условиях коксохимического производства	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и с учетом системы автоматизированного управления производственными процессами</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3-У1 выявлять достоинства и недостатки технологических процессов переработки природных энергоносителей	
<b>ПК-5: Способен анализировать эффективность реализуемой на предприятии технологии, предлагать способы ее совершенствования и пути модернизации производства</b>	
<b>Уметь:</b>	
ПК-5-У1 выбирать адекватные методы защиты персонала в зависимости от природы опасного фактора и особенностей технологического процесса	
<b>ПК-3: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и с учетом системы автоматизированного управления производственными процессами</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3-В1 методами оценки технологии процесса с учетом использования средств измерения	
<b>ПК-5: Способен анализировать эффективность реализуемой на предприятии технологии, предлагать способы ее совершенствования и пути модернизации производства</b>	
<b>Владеть:</b>	
ПК-5-В1 методами оценки и измерений уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест, средств повышения безопасности и экологичности технологических процессов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Организационные мероприятия</b>							
1.1	Оформление путевого листа, прохождение первичного и вводных инструктажей на предприятии базе практики /Ср/	5	6	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2		КМ1	Р1
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Индивидуальная работа</b>							
2.1	Сбор информации согласно индивидуальному заданию руководителя практики /Ср/	5	120	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Систематизация информации, подготовка к написанию ВКР</b>							
3.1	Написание отчета по практике, согласно заданию /Ср/	5	70	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2			
	<b>Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам</b>							
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	5	10	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2		КМ1	
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	5	10	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1 ПК-5-31 ПК-5-У1 ПК-5-В1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2			Р1

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

##### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки

КМ1	Вопросы для подготовки	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1	<p>Контрольные вопросы к защите отчета (общие формулировки):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение цеха, его роль в системе завода, взаимосвязь с другими цехами.</li> <li>2. Физико-химическая характеристика сырья, транспорт хранение, методы и периодичность контроля качества сырья и готовой продукции. Вспомогательные материалы.</li> <li>3. Метод получения готового продукта. Обоснование технологического режима на основе физикохимических закономерностей процесса.</li> <li>4. Технологическая схема цеха (изучить по чертежам и в натуре на экскурсии, начиная от поступления сырья и заканчивая выпуском целевого продукта). технологические режимы, характеризующие ведение технологического процесса (температура, давление, концентрация, дозировка, загрузка и выгрузка материалов, период коксования и т.д.).</li> <li>5. Побочные продукты и отходы производства, методы их использования и утилизации. Сточные воды. Газовые и пылевые выбросы, их количество, состав и способы обезвреживания.</li> <li>6. Расходные коэффициенты по сырью и энергии. Выходы продуктов: общий и по каждой стадии технологического процесса. Потеря на отдельных стадиях, их причина и пути снижения.</li> <li>7. Схема материальных потоков цеха. Материальный и тепловой баланс производства.</li> <li>8. Описание планировки цеха и компоновки оборудования с точки зрения их обслуживания и ремонта.</li> <li>9. Основная аппаратура цеха. Назначение и устройство аппаратов. Тип, форма емкости и другие характеристики. Метод обогрева (охлаждения), поверхность теплообмена, применяемый теплоноситель, материал аппарата и защитного покрытия. Срок службы и меры борьбы с износом. КИП, приборы автоматизации. Межремонтный пробег, плановые технологические простои. Чертежи основного оборудования. Недостатки технологического процесса, применяемого в цехе, возможности их устранения, изменения, внесенные в типовые технологические схемы в процессе эксплуатации. Обвязка аппаратов трубопроводами, расположение запорной, регулируемой и другой аппаратурой.</li> <li>10. Энергоснабжение цеха (топливо, пар, электроэнергия, вода, воздух, инертный газ). Параметры пара, воды, топлива и т.д. Источники и устройство системы электроснабжения.</li> <li>11. Техника безопасности и противопожарные мероприятия (изучить инструкции цеха).</li> <li>12. Автоматизация и механизация технологических процессов в цехе (состояние, возможности, перспективы).</li> <li>13. Вопросы экономики.</li> <li>14. Мероприятия по экологической безопасности производства.</li> <li>15. Структура заводских лабораторий КХП.</li> <li>16. Принцип работы основных приборов и оборудования лаборатории</li> </ol>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Составление и защита отчёта по практике	ПК-3-31;ПК-3-У1;ПК-3-В1;ПК-5-31;ПК-5-У1;ПК-5-В1	сбор информации и оформление отчета

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Оценочные средства по преддипломной практике включают в себя:

- направление на практику с отметкой предприятия (организации)
- дневник прохождения практики, включающий индивидуальное задание, календарный план прохождения практики, и характеристику профессиональной деятельности обучающегося;
- отчет о прохождении практики;
- оценочные средства для промежуточной аттестации в виде перечня контрольных вопросов, раскрывающих содержательную часть отчета.

Промежуточная аттестация по результатам преддипломной практики проводится на основании отчета по преддипломной практике, который должен включать: направление на практику с отметкой предприятия (организации), отчет по практике, выполненный в соответствии с индивидуальным заданием и дневник практики установленного образца с заполненным календарным планом и характеристикой профессиональной деятельности обучающегося от руководителя практики с производства.

Подготовленный отчет по преддипломной практике сдается на проверку руководителю (на выпускающую кафедру), по результатам которой допускается до защиты или возвращается на доработку. Защита отчета по преддипломной практике проводится в соответствии с расписанием в последний рабочий день преддипломной практики. Защита отчета по преддипломной практике проводится в форме обсуждения проблемы темы с научным руководителем курсовой работы (очно или посредством видеоконференцсвязи при дистанционной форме обучения).

По результатам защиты отчета по преддипломной практике выставляется дифференцированная оценка.

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

По итогам выполнения индивидуального задания на практику руководитель практики проводит промежуточную аттестацию на основании представленного отчета и защиты отчета о прохождении преддипломной практики. Оценка результатов преддипломной практики осуществляется по бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Критериями оценки являются результатов преддипломной практики являются:

- «отлично» - студент представил подробный, развернутый отчет о прохождении практики, в соответствии с индивидуальным заданием и календарным планом. Дневник прохождения практики содержит детальное описание выполненных видов деятельности и структурных подразделений предприятия. Уверенно отвечает на основные и дополнительные вопросы. Руководитель практики от предприятия дал студенту положительную характеристику.
- «хорошо» - студент представил отчет о прохождении практики в соответствии с индивидуальным заданием и календарным планом. Дневник прохождения практики содержит требуемое описание выполненных видов деятельности и структурных подразделений предприятия. Отвечает на основные и дополнительные вопросы, допустив не принципиальные ошибки. Руководитель практики от предприятия дал студенту положительную характеристику.;
- «удовлетворительно» - студент представил отчет о прохождении практики, в котором есть несоответствие индивидуальным заданием и календарным планом. Дневник прохождения практики содержит не достаточно полное описание выполненных видов деятельности и структурных подразделений предприятия. Отвечает основные и дополнительные вопросы в целом правильно, допустив не принципиальные ошибки. После замечаний преподавателя исправляет допущенные ошибки. Руководитель практики от предприятия дал студенту положительную характеристику.
- «неудовлетворительно» - отчет о прохождении практики неполный, выявлено несоответствие индивидуальному заданию и календарному плану. Дневник прохождения практики содержит серьезные пробелы. Испытывает серьезные затруднения при формулировании ответов на вопросы, допускает принципиальные ошибки. После замечаний преподавателя не может адекватно откорректировать свои ответы. Руководитель практики от предприятия дал студенту отрицательную характеристику.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Гущин А.Н.	Базы данных : учебник		Москва :Директ-Медиа, 2014

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Грибанов Ю.И., Руденко М.Н. ;	Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие		Москва : Дашков и К°, 2021

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Прокопчук Ю.Ю., Широков А.И., Дубравина Т.В. под ред. Грузмана В.А. и Дячко А.Г.	Основы теорико - множественной конструкции .Часть 1.: Учебное пособие.		М: МИСиС, 2003

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	НФ НИТУ МИСиС	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
Э2	LMS Moodle	<a href="https://lms.misis.ru/">https://lms.misis.ru/</a>

#### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Компас 3D V24
П.2	WinPro 10 RUSUpgrdOLVNLEachAcademicAP
П.3	Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual
П.4	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL AcademicEdition;
П.5	Стенд ММТП
П.6	Браузер Google Chrome
П.7	Microsoft Teams
П.8	Zoom
П.9	Браузер Yandex
П.10	Браузер Microsoft Edge
П.11	WinDjView 2.0.2
П.12	Adobe Reader
П.13	MATLAB & Simulink

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор EPSON EB E-10; 1 шт. - Системный блок NORBELi5; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 12 шт. - Компьютерный стол; 7 шт. - Стол лабораторный; 12 шт. - Кресло компьютерное; 12 шт. - Рулонные шторы; 1 шт. - Сплит система; 8 шт. - Стул; 1 шт. - Доска ученическая.

140	Учебная лаборатория "Химия"	<p>1 шт. - Комплект оборудования для лаборатории общей и неорганической химии НФ НИТУ МИСиС 04.2.3.0163; 1 шт.</p> <p>(Стол-мойка двойная СМСП 1200, 2 шт., стол лабораторный с ящиками СЛЯ 1200, 6 шт., табурет лабораторный 20 шт., стеллаж для халатов, 1 шт., штатив лабораторный металлический для бюреток ПЭ, 5 шт., штатив лабораторный для закрепления химической посуды и оборудования, 10 шт., весы электронные ВУЛ-200, 1 шт., весы аналитические АВ-210-01, 1 шт., плитка нагревательная электрическая ПЭЛ, 4шт., дистиллятор лабораторный, 1 шт., рН-метр стационарный ЭКСПЕРТ-001-3, 4 шт., доска меловая, 1 шт., термометр электронный портативный ИТ-15 17К, 15 шт., магнитная мешалка ПЭ-6100, 15 шт., сосуд калориметрический для проведения лабораторных работ по термохимии, 15 шт., щипцы тигельные, 15 шт., набор моделей кристаллических структур для демонстраций, 1 шт., таймер электронный цифровой портативный RSTO4167, 1 шт., коллекция минералов и образцов металлов для демонстраций, 15 шт., термометр ТБ-37, 1 шт, барометр ББ-05М настенный, 1 шт., таблица Менделеева настенная, 1 шт., таблица растворимости настенная, 1 шт., набор ареометров в контейнере для хранения АОН-1, 1 шт., рефрактометр цифровой ПЭ-5200, 2шт.)</p> <p>1 шт. - Аквадистиллятор ДЭ-25СПб;  1 шт. - Магнитная мешалка 04.2.3.0006;  1 шт. - Микроанометр ММН-240;  1 шт. - Печь камерная нагревательная "ПМ-1000";  2 шт. - Мойка лабораторная ЛК-1200;  1 шт. - Газоанализатор процессов горения портативный Testo-300М;  1 шт. - Фотоколориметр КФК-3КМ;  2 шт. - Вискозиметр ВПЖ-4 1.12;  1 шт. - Вискозиметр ВПЖ-1 0.34.</p>
142	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	<p>14 шт. - Стол ученический;  30 шт. - Стул ученический;  1 шт. - Доска ученическая.</p>
211	Учебная аудитория для занятий лекционного типа, практических занятий	<p>1 шт. - Компьютер в сборе;  1 шт. - Проектор Асег с потолочным креплением Р 5206 (3D) ;  1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см;  22 шт. - Стол студенческий;  1 шт. - Стол преподавателя;  44 шт. - Стул.</p>

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### 1. Организация и проведение преддипломной практики

1. Организация и проведение преддипломной практики Перед отправлением на практику студент должен: - получить на профилирующей кафедре у преподавателя, ответственного за практику, информацию о целях и задачах практики, программу по организации и проведению практики, индивидуальные задания по разделам технологии; - студенты, проходящие практику на коксохимических предприятиях, расположенных в других городах, должны иметь две фотографии для оформления пропуска на предприятие; иметь при себе студенческий билет, паспорт, трудовую книжку (при ее наличии). По прибытии на предприятие студент встречается с руководителем практики студентов в отделе технического обучения на предприятии, получает направление в общежитие и пропуск на предприятие. После назначения руководителя практики от завода студент приступает к выполнению программы практики. Время, отведенное для производственной практики, целесообразно использовать для изучения: - коксохимического производства - 1 неделя; - углеподготовки, углеобогащательной фабрики, пекококсового, коксового цехов; - цеха улавливания химических продуктов, смолоперерабатывающего цеха, цеха ректификации сырого бензола; - оформление отчета. Студенту проводится вводный и первичный инструктаж по охране труда в отделе техники безопасности предприятия и на рабочем месте. По согласованию между руководителями практики от института и предприятия студенты могут работать на штатных рабочих местах или в качестве дублеров по основным технологическим специальностям КХП. Студенты, присутствуя на лекциях и экскурсиях, организуемых специалистами предприятия и руководителем практики от института, знакомятся с организационной структурой производства, назначением и работой основных и вспомогательных цехов, лабораторий и отделов, новыми

технологическими процессами, внедренными на данном предприятии. В период практики студент: - детально изучает технологические процессы, знакомится с документацией цехов и отделов; - систематически ведет записи в рабочей тетради; - выполняет индивидуальные задания по темам курсовых проектов; - при необходимости и заинтересованности принимает участие в рационализаторской и изобретательской деятельности; - посещает лекции, организованные силами работников предприятия или преподавателей института; - встречается в установленное время с руководителями практики от института и предприятия для обсуждения и решения возникающих вопросов. В период практики студенты в отношении распорядка рабочего дня и трудовой дисциплины подчиняются общим правилам, действующим на предприятии. Непосредственное руководство работой каждого студента осуществляется руководителями практики от предприятия и института. На заключительном этапе практики студент: - составляет отчет по практике и сдает его на проверку руководителю практики от предприятия; - сдает отчет с оценкой и подписью руководителя практики от предприятия, заверенный печатью отдела технического обучения предприятия, руководителю практики от института на проверку; - сдает литературу и полученное на предприятии и в общежитии имущество; - оформляет командировку; - сдает пропуск на предприятие и выезжает с места практики в срок, установленный учебным планом.

### 1.1 Содержание преддипломной практики

В период производственной практики проводятся экскурсии по основным и вспомогательным цехам производства, организуются лекции и беседы, темы которых непосредственно связаны с вопросами изучения производства и задачами производственной практики. Например, история и перспективы развития предприятия, вопросы техники безопасности и охраны окружающей среды, последние достижения в переработке твердых горючих ископаемых и т.д.).

### 1.2 Содержание отчета

В отчете по отдельным цехам КХП должны быть отражены следующие сведения 1. Подготовка углей к коксованию. Качественные показатели технологических марок шихты, поступающей на коксование. Прием и складирование углей. Схема углеприема и оборудование. Общая схема обогащения углей. Характеристика рядовых углей, поступающих на обогащение. Методы, используемые для обогащения прибывающих углей. Устройство и конструктивные особенности основных аппаратов по обогащению, обезвоживанию и классификации продуктов обогащения. Реагенты, применяемые для обогащения мелких классов углей методом флотации. Водошламовая схема УОФ. Основные качественноколичественные показатели обогащения углей. Общая схема УПЦ. Схема измельчения углей перед коксованием, принятая на КХП. Основные аппараты и оборудование углеприема, дозирования и измельчения углей, их характеристика. Состав шихты, степень помола, насыпная плотность. Данные технического анализа, элементный состав, пластометрические показатели и петрографический состав шихты и углей, поступающих на коксование. Борьба с пылевыведением и снижением шума.

### 2. Производство кокса

Общая характеристика коксовых батарей завода. Конструкция печей, геометрические размеры камер, разовая загрузка шихты, период коксования, оборот печей, состав отопительного газа. Выход и состав продуктов коксования. Серийность выдачи и загрузки коксовых печей. Цикличность работы коксового цеха. Обогрев коксовых печей. Работа газосборника. Температурный и гидравлический режим коксовых печей и их регулирование. Методы и приборы для регулирования разрежений в отопительной системе. Расход газа по сторонам батареи и его регулирование. Эксплуатация коксовых печей. Угольные башни. Тушильная башня. Коксовая рампа, коксортировка. Машины коксовых печей. Блокировка машин. Пуск и остановка печей. Оценка качества кокса. Стандарты на кокс. УСТК. Устройство и работа. Производительность по коксу и пару. Инертный газ на тушение. Дымососы и вентиляторы. Коксовая рампа, ее обслуживание и работа ее механизмов. Сортировка кокса по классам крупности. Предотвращение и ликвидация аварий. Средства защиты против теплового излучения. Техника безопасности. Противопожарные мероприятия в цехе.

### 3. Цех улавливания химических продуктов коксования

Технологическая схема цеха улавливания. Давление и температура газа по всему тракту. Ресурсы химических продуктов, улавливаемых в цехе, степень их извлечения из коксового газа. Качество получаемых продуктов.

### 4. Первичное охлаждение и очистка коксового газа

Охлаждение коксового газа и конденсация из него паров воды и смолы. Очистка смолы от фусов и воды. Первичное охлаждение коксового газа. Типы холодильников. Размеры и поверхность охлаждения холодильников. Транспортировка газа. Электрофильтры. Контрольно-измерительная аппаратура.

### 5. Производство сульфата аммония

Технологическая схема сульфатного отделения. Сатуратор. Устройство, температурный и кислотный режим. Центрифуги, их работа. Сушка сульфата аммония. Аппаратурное оформление. Стандарты на сульфат аммония. Пиридиновая установка. Устройство и режим работы аппаратов. Известково-аммиачное отделение. Обесфеновливание сточных вод. Бессатураторный метод получения сульфата аммония. Технологическая схема. Режим работы абсорбера, его конструкция. Циркуляция маточного раствора. Регулирование кислотности. Испаритель.

### 6. Производство бензольных углеводородов

Конечное охлаждение газа. Технологическая схема улавливания и выделение бензольных углеводородов из коксового газа. Скрубберы, их конструкция и работа, размеры. Сборники масла. Подогреватели и их конструкция. Бензольная и разделительная колонны. Дефлегматор. Сепаратор. Теплообменники. Состав и характеристика легкого и тяжелого бензолов. Технологическая схема получения бензола с огневым нагревом поглотительного масла. Устройство трубчатой печи. Температурный и гидравлический режимы ее работы. Охлаждение обезбензоленного масла.

### 7. Переработка сырого бензола Принципиальная технологическая схема переработки сырого бензола с отгоном до 180° С.

Принципиальная технологическая схема переработки сырого бензола, разделенного на 2 фракции. Очистка бензольных продуктов от непредельных и сернистых соединений серной кислотой. Химизм взаимодействия серной кислоты с компонентами сырого бензола. Технология сернокислотной очистки. Периодическая и непрерывная схемы очистки. Режим очистки. Каталитическая гидроочистка. Режим очистки. Технологические схемы гидроочистки. Целесообразность метода. Его достоинства и недостатки. Схема предварительной ректификации сырого бензола с отгоном до 180° С с целью получения фракций. Окончательная ректификация фракции БТК. Схемы ректификации: периодическая, непрерывная и полунепрерывная. Переработка сырого бензола, получаемого в виде 2-х фракций (1-го и 2-го бензолов). Получение технического сероуглерода и производство инден-кумароновых смол. Аппаратура цеха переработки сырого бензола ректификационные колонны, нагреватели, конденсаторы, холодильники, моечные аппараты. Пути повышения качества бензольных продуктов. Автоматизация и контроль производства. Обеспечение безопасности работы отделения. 8. Переработка каменноугольной смолы Технологическая схема дистилляции смолы. Режим работы основных аппаратов и печи. Колонны для дистилляции смолы, их конструктивные параметры. Характеристика получаемых фракций. Материальный баланс. Обесфеноливание и обеспиридиновение фракций. Кристаллизация нафталиновой и антраценовой фракций. Получение прессованного нафталина. Аппаратурное оформление. Получение сырого антрацена. Показатели качества товарных продуктов. Устройство и режим работы аппаратов для переработки фракций: кристаллизаторы, центрифуги, прессы. Пековый парк. Охлаждение пека. Механизация разлива и тушения. Грануляция пека. Стандарты на пек. 9. Производство пекового кокса Пекоподготовка. Характеристика сырья и получаемых продуктов. Режим работы аппаратов (кубы, реакторы, конденсаторы, трубчатые печи), их устройство, размеры. Расход воздуха на окисление, состав отработанных газов. Контроль работы отделения пекоподготовки. Печи для коксования высокотемпературного пека. Системы печей. Размеры, тип регенератора. Порядок загрузки пека в печь. Период коксования. Обогрев печей. Температурный и гидравлический режимы работы печей, их контроль. Машины для обслуживания пекококсовой установки. Выход продуктов коксования, их состав, свойства, применение, тушение кокса. Установка сухого тушения и прокаливания пекового кокса. Температурный и гидравлический режимы. Расход воздуха и газа на прокалку кокса. Состав и расход инертного газа на тушение. Холодильники. Их устройство, размеры. Температурный режим. Очистка газа от смолы. Коксортировка. Характеристика получаемого кокса. Техноэкономические показатели процесса получения пекового кокса.

10. Очистка коксового газа от сероводорода Химизм процесса. Технологическая схема сероочистки. Устройство и работа основных аппаратов. Приготовление и регенерация поглотительного раствора. Получение основного продукта отделения (серная кислота или элементная сера). Балластные соли и их переработка Автоматизация и контроль производства. Меры безопасности. Товарная продукция и стандарты на нее. Методы контроля качества.

11. Производство фталевого ангидрида Технологическая схема. Качество сырья. Катализатор. Выделение и очистка фталевого ангидрида. Очистка отходящих газов. Автоматизация и контроль процесса. Техно-экономическая характеристика процесса. Организация безопасной работы.

12. Производство углеграфитовых изделий Технологическая схема производства углеграфитовых изделий. Сырьевые материалы и требования к ним. Прокаливание сырьевых материалов. Печи для прокаливания. Технология дробления и измельчения материалов. Составление производственных рецептов для изготовления углеграфитовых изделий. Смешивание и прессование изделий. Аппаратурное оформление процесса смешивания материалов и прессования изделий. Обжиг. Технология обжига изделий. Механическая обработка изделий. Графитация изделий. Требования к готовой продукции. Техно-экономические показатели производства углеграфитовых изделий. Мероприятия по улучшению качества изделий и снижению их себестоимости. Меры безопасности и способы снижения вредных выбросов в атмосферу. Мероприятия по улучшению условий труда в цехах завода по производству углеграфитовых изделий и материалов.

Отчет должен содержать технологические схемы и эскизы основных аппаратов описываемых производств. Отчет должен быть написан четко, технически грамотным языком, оформлен в соответствии с требованиями.

В качестве источников для получения необходимых данных по составлению отчета могут быть использованы месячные, квартальные и годовые отчеты по цехам, технологические регламенты инструкции, технические паспорта на оборудование, проектные материалы, отчеты по научно-исследовательским работам, технико-экономические обоснования, планы внедрения новой техники и другая техническая документация. Эти материалы могут быть получены в цехе производственно-техническом отделе, планово-техническом и других отделах заводоуправления, архиве, заводской лаборатории, научно-технической библиотеке. Можно также использовать учебную литературу, рекомендованную при чтении специальных дисциплин, публикации журнала "Кокс и химия", а также тематических отраслевых сборников "Производство кокса" и "Вопросы технологии улавливания и переработки продуктов коксования".