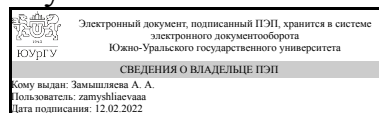


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Институт естественных и точных
наук



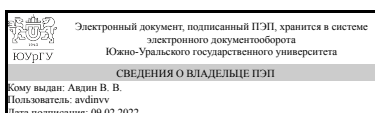
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика, научно-исследовательская работа
для направления 18.03.01 Химическая технология
Уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технология топлива, углеродных и огнеупорных материалов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

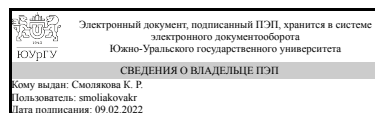
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент



К. Р. Смолякова

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по видам практик

Цель практики

– профессионально-практическая подготовка студентов на предприятиях и в организациях, отвечающих направлению 18.03.01 «Химическая технология», закрепление и углубление ранее приобретённых теоретических и практических знаний, в том числе полученных при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, пробуждение интереса и подготовка к восприятию последующих учебных дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов;

Задачи практики

- приобретение студентами общекультурных и профессиональных компетенций, согласно требованиям ФГОС ВПО для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология»;
- изучение административной и производственной структуры производственного подразделения (предприятия, цеха);
- изучение номенклатуры выпускаемой продукции;
- изучение основной сырьевой базы производства;
- изучение действующих технологических процессов производственного подразделения, технологических режимов и основных факторов, влияющих на технологическую эффективность производства;
- изучение и получение практических навыков использования и ведения технологической документации производственного подразделения;
- изучение устройства и принципов работы основного технологического оборудования; ознакомление с работой вспомогательного оборудования;
- изучение вопросов механизации трудоёмкого производства;
- изучение системы и методов контроля сырья и готовой продукции;
- изучение системы контроля и управления основным технологическим процессом, приборов и измерительных устройств, используемых для этих целей;
- ознакомление с вопросами компьютеризации и автоматизации системы управления технологическим процессом производственного подразделения;
- изучение энерго- и водоснабжения производства, а также вопросов снабжения производства сырьём и материалами;
- изучение организации техники безопасности и охраны труда в производстве;
- изучение инженерных сооружений и мероприятий по защите окружающей среды

предприятия;

- изучение основ технико-экономического анализа деятельности производственного подразделения;
- сбор материалов для выполнения индивидуального задания.

Краткое содержание практики

Производственные практики (как по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая, так и научно-исследовательская работа) представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся и формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС для направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

Производственные практики студент проходит на одном из производственных предприятий или в подразделении предприятия химикотехнологической направленности. В период прохождения практики студент изучает технологию и оборудование основных производственных процессов, а также различные аспекты производственной деятельности; приобретает практические навыки использования и ведения технологической документации, использования контрольноизмерительных приборов и методов контроля качества сырья и готовой продукции, методов контроля технологического процесса; выполняет индивидуальное задание руководителя практики.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО | Планируемые результаты обучения при прохождении практики |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: основные информационные ресурсы и поисковые системы в области химической технологии |
| | Умеет: осуществлять поиск необходимой научно-технической информации для решения поставленных задач |
| | Имеет практический опыт: |
| ПК-2 готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования и разработки | Знает: современные актуальные источники научно-технической, химической, химикотехнологической, нормативно-технической экономической информации, отраслевую справочную и специальную литературу |
| | Умеет: систематизировать, анализировать собираемую информацию, обобщать, делать выводы, формулировать проблематику, цели и задачи исследования |
| | Имеет практический опыт: использования научно-технической, химической, химико- |

| | |
|---|--|
| | технологической, нормативно-технической экономической информации, отраслевой справочной и специальной литературы |
| ПК-5 способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического моделирования, | Знает: источники и методы поиска научно-технической и методической информации для проведения исследования по заданной теме |
| | Умеет: обоснованно выбрать инструментальный, химико-аналитический, коллоидно-химический, физико-химический метод исследования, необходимый для исследования материалов и процессов технологии энергоносителей, углеродных и огнеупорных материалов |
| | Имеет практический опыт: освоения новых методов анализов и экспериментов и их выполнения |

3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|--|
| Философия Начертательная геометрия и инженерная графика Оптимизация эксперимента Топливо-энергетический комплекс России Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр) | Практикум по моделированию химико-технологических процессов Системы управления химико-технологическими процессами Моделирование химико-технологических процессов и программные средства на основе искусственного интеллекта Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| Начертательная геометрия и инженерная графика | Знает: Умеет: применять анализ двумерных изображений для построения трехмерных объектов, применять анализ двумерных изображений для построения трехмерных объектов Имеет практический опыт: построения пространственных объектов для решения поставленных задач, построения |

| | |
|--|--|
| | пространственных объектов для решения поставленных задач |
| Оптимизация эксперимента | <p>Знает: основы теории вероятности и статистического анализа данных, необходимые для понимания и освоения эмпирических методов моделирования химико-технологических процессов, методы обработки экспериментальных данных, основы дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа, характеристики случайной величины, способы определения параметров функции распределения, получения оценок случайной величины</p> <p>Умеет: строить функции распределения случайной величины, рассчитывать числовые характеристики распределения случайных величин</p> <p>Имеет практический опыт: статистической обработки наблюдений, использования методов обработки экспериментальных данных, дисперсионного, регрессионного и корреляционного анализа, использования результатов выполненных статистических расчетов для интерпретации результатов эксперимента, построения доверительных интервалов для оценок параметров исследуемой случайной величины, использования их для интерпретации результатов проведенного анализа или испытания</p> |
| Философия | <p>Знает: основные философские парадигмы современного мирового сообщества</p> <p>Умеет: систематизировать и оценивать имеющуюся информацию, составлять аналитический обзор, применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы</p> <p>Имеет практический опыт: использования найденной информации по теме исследования для интерпретации и анализа полученных результатов</p> |
| Топливо-энергетический комплекс России | <p>Знает: состав отраслей промышленности ТЭК, особенности сырья и продукции отраслей промышленности ТЭК, состав и структуру ТЭК России, систему отраслей производства, представляющих топливо-энергетически комплекс России, связи между ними; объемы производства, баланс между различными энергетическими ресурсам, их источники и месторождения; перспективы и основную проблематику, виды углеводородных топливных ресурсов, проблематику и перспективы их</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>использования, представления об энерготехнологии, особенности сырья и продукции отраслей промышленности ТЭК</p> <p>Умеет: самостоятельно найти, систематизировать, анализировать, обобщить информацию попроизводственной деятельности предприятий ТЭК, использовать информацию по ТЭК России для решения профессиональных задач, использовать полученные знания для написания рефератов</p> <p>Имеет практический опыт: реферирования литературы по структуре и функционированию ТЭК России, использования различных информационных ресурсов, содержащих сведения о ТЭК России, позволяющий, осуществлять системный поиск и анализ информации, необходимой для решения профессиональных задач</p> |
| <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)</p> | <p>Знает:</p> <p>Умеет: систематизировать, анализировать собираемую информацию, обобщать, делать выводы, формулировать проблематику изучаемой темы</p> <p>Имеет практический опыт: знакомства стехнологией предприятий по переработке горючих ископаемых и производству огнеупорных материалов</p> |

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

5. Содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике | Кол-во часов |
|-------------------|--|--------------|
| 1.1 | <p>Организационное собрание. Получение индивидуального задания на практику. Проводится организационное собрание, на котором преподаватель, ответственный за проведение практики (руководитель практики), рассказывает о целях и задачах практики; о времени, порядке и местах прохождения практики, о порядке получения пропусков; о форме и порядке ведения дневника практики, об учебных пособиях и методических указаниях, используемых при прохождении практики и при оформлении отчета по практике.</p> <p>Проводится инструктаж по технике безопасности.</p> <p>Каждому студенту на период прохождения практики выдаётся</p> | 4 |

| | | |
|-----|--|----|
| | индивидуальное задание, оформленное на бланке. На организационном собрании студенты получают информацию об объеме, структуре, содержании и порядке защиты отчетов по практике. | |
| 1.2 | Оформление на предприятие, включая инструктаж по технике безопасности и охране труда, ознакомление с пропускным режимом и правилами внутреннего распорядка; разработка индивидуального плана прохождения практики. Поиск литературы и ознакомление с материалами по тематике индивидуального задания. | 14 |
| 2.1 | Изучение административной и производственной структуры предприятия (цеха, подразделения). Знакомство с основными и вспомогательными цехами, отделами и службами завода. Изучение нормативной документации, регламентирующей качество сырьевых материалов и готовой продукции, технологической и конструкторской документации, относящейся к изучаемым производственным процессам. Работа с литературой и материалами по тематике индивидуального задания. | 18 |
| 2.2 | Изучение производственной технологии подразделения, вопросов технологического обеспечения, контроля и управления. Изучение конструкций и режимов работы основного химико-технологического оборудования. Лекционные мероприятия, беседы с представителями различных подразделений предприятия. Ведение дневника практики. Посещение консультаций, проводимых руководителем практики. Выполнение индивидуального задания. | 36 |
| 3.1 | Подготовка письменного отчета и демонстрационных материалов, оформление характеристик студента с отзывом о прохождении практики. Оформление отчета в печатном виде с использованием пакета программ Microsoft Office, в соответствии с требованиями кафедры к построению, содержанию и оформлению отчёта по производственной практике. | 32 |
| 3.2 | Защита отчета по практике специально созданной комиссии на кафедре. | 4 |

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Отзыв руководителя практики от предприятия.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 27.02.2016 №2.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|--------------------------|
| 1 | 6 | Текущий контроль | Проверка дневника практики | 1 | 2 | Текущий контроль осуществляет руководитель практики от ЮУрГУ по результатам заполнения дневника практики. Руководитель практики проверяет соответствие содержания дневника практики индивидуальному заданию по практике, наличие и правильное оформление всех разделов дневника и наличие необходимых подписей и печатей, выставляет баллы и допускает студента к защите. 2 балла студент получает за дневник с полностью заполненными необходимыми данными, сведениями и прилагаемыми документами, которые полностью соответствуют индивидуальному заданию. Дневник выполнен в соответствии с требованиями стандартов. 1 балл студент получает за дневник с полностью заполненными необходимыми данными, сведениями | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|---|---|--|--------------------------|
| | | | | | и прилагаемыми документами, которые полностью соответствуют индивидуальному заданию, имеются опечатки и неточности при оформлении. 0 баллов - отсутствие заполненного дневника, отсутствие документов с необходимыми подписями и печатями, студент не был на практике. Максимальное количество баллов за КМ - 2. Вес - 1. | | |
| 2 | 6 | Промежуточная аттестация | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации | - | 5 | <p>На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации является обязательным. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации (дифференцированного зачёта) студент защищает отчет по практике членам комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета выданному заданию, наличие и правильное оформление всех документов</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>отчетности на соответствие требованиям стандартов и допускает студента к защите. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах практики и отвечает на два дополнительных вопроса. Порядок начисления баллов за контрольное мероприятие промежуточной аттестации: 5 баллов выставляется за отчет, который полностью соответствуют индивидуальному заданию по практике. В отчете приведены сведения по технологии производства продукции каждого изучаемого предприятия. Отчет выполнен в соответствии с требованиями стандартов, имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, верно отвечает на два поставленных вопроса. 4 балла выставляется за отчет, который полностью соответствуют индивидуальному заданию по практике.</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>В отчёте приведены сведения по технологии производства продукции каждого изучаемого предприятия. Отчет выполнен в соответствии с требованиями стандартов, имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы с некоторыми неточностями, оперирует данными, вносит предложения, верно отвечает на один из двух вопросов. 3 балла выставляется за отчет, который не полностью соответствует индивидуальному заданию по практике.</p> <p>В отчете приведены не все необходимые сведения по технологии производства продукции каждого изучаемого предприятия. Отчет выполнен в соответствии с требованиями стандартов, но не имеет логичного, последовательного изложения материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы с</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>неточностями, оперирует данными, вносит предложения, правильно отвечает на один из двух заданных вопросов. 2 балла выставляется за отчет, который не соответствуют индивидуальному заданию по практике. В отчете приведены не все необходимые сведения по технологии производства продукции каждого изучаемого предприятия. Отчет не соответствует требованиям стандартов, не имеет логичного, последовательного изложения материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает знание основных вопросов темы, но затрудняется оперировать данными, не может обосновать предложения, правильно отвечает на один из двух заданных вопросов. 1 балл выставляется за отчет, который не соответствуют индивидуальному заданию по практике. В отчете приведены не все необходимые сведения по технологии производства продукции каждого изучаемого предприятия. Отчет не соответствует требованиям стандартов, не имеет логичного,</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | <p>последовательного изложения материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает знание основных вопросов темы, но затрудняется оперировать данными, не может обосновать предложения, на два заданных вопроса отвечает неверно. 0 баллов выставляется за отсутствие студента на практике или на защите отчёта, за отсутствие печатного варианта отчёта, а также за отчет, который полностью не соответствует индивидуальному заданию по практике. В отчете приведены только справочные сведения по технологии производства продукции каждого изучаемого предприятия. Отчет не соответствует требованиям стандартов, не имеет логичного, последовательного изложения материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает отсутствие знаний основных вопросов темы, затрудняется оперировать данными, не может обосновать предложения, неверно отвечает на два заданных вопроса. Максимальное</p> | |
|--|--|--|--|--|---|--|

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | количество баллов за КМ - 5, вес - 1. | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

На зачёте происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации является обязательным. На контрольном мероприятии промежуточной аттестации(дифференцированном зачёте) студент защищает отчет по практике членам комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. Руководитель практики проверяет соответствие содержания отчета выданному заданию, наличие и правильное оформление всех документов отчетности на соответствие требованиям стандартов, выставляет баллы текущего контроля и допускает студента к защите. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных результатах практики и отвечает на два дополнительных вопроса. Руководитель практики от ЮУрГУ формирует оценочную ведомость и выставляет оценку за дифференцированный зачёт по практике на основании балльного рейтинга студента с учётом среднего балла комиссии за контрольное мероприятие промежуточной аттестации.

7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | |
|-------------|--|------|---|
| | | 1 | 2 |
| УК-1 | Знает: основные информационные ресурсы и поисковые системы в области химической технологии | | + |
| УК-1 | Умеет: осуществлять поиск необходимой научно-технической информации для решения поставленных задач | | + |
| ПК-2 | Знает: современные актуальные источники научно-технической, химической, химико-технологической, нормативно-технической экономической информации, отраслевую справочную и специальную литературу | + | + |
| ПК-2 | Умеет: систематизировать, анализировать собираемую информацию, обобщать, делать выводы, формулировать проблематику, цели и задачи исследования | + | + |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: использования научно-технической, химической, химико-технологической, нормативно-технической экономической информации, отраслевой справочной и специальной литературы | + | + |
| ПК-5 | Знает: источники и методы поиска научно-технической и методической информации для проведения исследования по заданной теме | + | + |
| ПК-5 | Умеет: обоснованно выбрать инструментальный, химико-аналитический, коллоидно-химический, физико-химический метод исследования, необходимый для исследования материалов и процессов технологии энергоносителей, углеродных и огнеупорных материалов | | + |
| ПК-5 | Имеет практический опыт: освоения новых методов анализов и экспериментов и их выполнения | | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Технология переработки нефти [Текст] Ч. 2 Деструктивные процессы учеб. пособие по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" : в 2 ч. авт.-сост.: В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М.: КолосС, 2008. - 334 с. схемы 25 см.
2. Варламова, Т. В. Общая химическая технология [Текст] текст лекций Т. В. Варламова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 123, [1] с. ил. электрон. версия
3. Дыскина, Б. Ш. Каустобиолиты [Текст] учеб. пособие по специальности 240403.65 "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов" Б. Ш. Дыскина, К. Р. Смолякова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Хим. технология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 47, [1] с. ил. электрон. версия
4. Рябухин, А. Г. Основы теоретической и прикладной электрохимии [Текст] учеб. пособие А. Г. Рябухин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 104, [1] с. ил.
5. Харлампович, Г. Д. Технология коксохимического производства Учеб. для вузов по спец."Хим. технология топлива и углерод. материалов". - М.: Металлургия, 1995. - 384 с. ил.
6. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей Учеб. пособие для вузов по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" А. К. Мановян. - М.: Химия: КолосС, 2004. - 454,[1] с. ил.
7. Рябов, В. Д. Химия нефти и газа [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 130500 "Нефтегазовое дело В. Д. Рябов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2016. - 334 с. ил.
8. Топливо, огнеупоры и металлургические печи Учеб. пособие для вузов по спец."Экономика и орг. металлург. пром-ти". - М.: Металлургия, 1978. - 431 с. ил.
9. Бесков, В. С. Общая химическая технология Учеб. для вузов по химико-технол. направлениям подгот. бакалавров и дипломир. специалистов В. С. Бесков. - М.: Академкнига, 2006. - 452 с.

б) дополнительная литература:

1. Электрометаллургия стали и ферросплавов Учеб. для вузов по спец."Металлургия чер. металлов" Под ред. Д. Я. Поволоцкого. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1984. - 568 с. ил.
2. Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям "Хим. технология и биотехнология" и "Материаловедение" А. Ю. Закгейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2014. - 302 с. ил., табл.
3. Химическая технология произв., науч.-техн., информ.-аналит. и учеб.-метод. журн. ООО "Наука и технологии" журнал. - М., 2003-

4. Химическая технология неорганических веществ Кн. 1 Учеб. пособие для вузов по специальности "Химическая технология неорганических веществ": В 2 кн. Т. Г. Ахметов, Л. Г. Гайсин, Я. М. Каримов и др.; Под ред. Т. Г. Ахметова. - М.: Высшая школа, 2002. - 687,[1] с. ил.
5. Химическая технология неорганических веществ Кн. 2 Учеб. пособие для вузов по специальности "Химическая технология неорганических веществ": В 2 кн. Т. Г. Ахметов, Л. Г. Гайсин, Я. М. Каримов и др.; Под ред. Т. Г. Ахметова. - М.: Высшая школа, 2002. - 532,[1] с. ил.
6. Энергетическое топливо СССР : Ископаемые угли, горючие сланцы, торф, мазут и горючий природный газ [Текст] справочник В. С. Вдовченко и др. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 184 с.
7. Техническая термодинамика и теплотехника [Текст] учебное пособие для вузов Л. Т. Бахшиева и др.; под ред. А. А. Захаровой. - М.: Академия, 2006. - 271, [1] с. ил. 22 см.
8. Андреев, С. Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых Учеб. для вузов по спец. "Обогащение полезных ископаемых". - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1980. - 415 с. ил.
9. Кокс и химия науч.-техн. и произв. журн. Учредители: предприятия и орг. коксохим. пром-сти. журнал. - М.: Metallurgia, 1959-
10. Технология переработки нефти [Текст] Ч. 2 Деструктивные процессы учеб. пособие по специальности "Хим. технология природ. энергоносителей и углерод. материалов" : в 2 ч. авт.-сост.: В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М.: КолосС, 2008. - 334 с. схемы 25 см.
11. Шулепов, С. В. Физика углеродных материалов [Текст]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Челябинск: Metallurgia, 1990. - 333,[1] с.
12. Общая химическая технология и основы промышленной экологии Учеб. по хим.-технол. специальностям В. И. Ксензенко, И. М. Кувшинников, В. С. Скоробогатов и др.; Под ред. В. И. Ксензенко. - М.: КолосС, 2003. - 328 с. ил.
13. Общая химическая технология [Текст] Ч. 1 Теоретические основы химической технологии учебник для хим.-технол. специальностей вузов : в 2 т. И. П. Мухленов и др.; под ред. И. П. Мухленова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: АльянС, 2019. - 254, [2] с. ил.
14. Общая химическая технология [Текст] Ч. 2 Важнейшие химические производства учебник для хим.-технол. специальностей вузов : в 2 т. И. П. Мухленов и др.; под ред. И. П. Мухленова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: АльянС, 2018. - 260, [2] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Дыскина, Б.Ш. Каустобиолиты: учебное пособие /Б.Ш. Дыскина, К.Р. Смолякова, – Челябинск: Издательский центр ЮурГУ, 2012. – 48 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|--|----------------------------|
| | | | |

| | | | |
|----|---------------------------|---|--|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Мучник, Д.А. Возможности улучшения качества кокса вне печной камеры. [Электронный ресурс] / Д.А. Мучник, В.И. Бабанин. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2014. — 368 с. https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Перепелкин, К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НОТ, 2009. — 380 с. https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бобкова, Н.М. Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2007. — 301 с. https://e.lanbook.com/ |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Самченко, С.В. Печи и сушила в технологии художественной обработки силикатных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие. [Электронный ресурс] / С.В. Самченко, Д.Г. Алпацкий, И.Е. Алпацкая. — Электрон. дан. — М. : МИСИ – МГСУ, 2016. — 142 с. https://e.lanbook.com/ |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Кемалов, А.Ф. Производство окисленных битумов. [Электронный ресурс] / А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2009. — 96 с. https://e.lanbook.com/ |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ганиева, Т.Ф. Высоковязкие нефти, природные битумы и битумоносные породы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Т.Ф. Ганиева, В.К. Половняк. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2012. — 104 с. https://e.lanbook.com/ |
| 7 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бижанов, А. М. Технологии брикетирования в черной металлургии : монография / А. М. Бижанов, С. А. Загайнов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-9729-0436-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 8 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Шкилева, И. П. Электрохимия. Растворы электролитов. Электрохимическая термодинамика : учебное пособие / И. П. Шкилева. — Тверь : ТвГТУ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-7995-0795-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 9 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Синани, И. Л. Методы нанесения покрытий : учебное пособие / И. Л. Синани, Е. М. Федосеева, Г. А. Береснев. — Пермь : ПНИПУ, 2008. — 110 с. — ISBN 978-5-88151-987-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 10 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Волочко, А. Т. Огнеупорные и тугоплавкие керамические материалы / А. Т. Волочко, К. Б. Подболотов, Е. М. Дятлова. — Минск : Белорусская наука, 2013. — 385 с. — ISBN 978-985-08-1640-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 11 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ульянов, В. А. Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы для печей : учебное пособие / В. А. Ульянов, М. А. Ларин, В. Н. Гушин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0350-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 12 | Дополнительная литература | Электронно- | Соков, В. Н. Создание огнеупорных бетонов и |

| | | | |
|----|---------------------------|--|--|
| | литература | библиотечная система издательства Лань | теплоизоляционных материалов с повышенной термостойкостью : монография / В. Н. Соков. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-7264-1008-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 13 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бубненко, И. А. Углерод-углеродные композиционные материалы на основе волокнистых наполнителей : учебное пособие / И. А. Бубненко. — Москва : МИСИС, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-907227-18-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 14 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Глубокая переработка бурых углей с получением жидких топлив и углеродных материалов : монографии. — Новосибирск : СО РАН, 2012. — 212 с. — ISBN 978-5-7692-1258-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 15 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Трушкова, Л. В. Курс лекций по дисциплине Химическая технология топлив и углеродных материалов Ч. I : учебное пособие / Л. В. Трушкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 64 с. — ISBN 978-5-9961-0257-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 16 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Технологии получения углеродных нанотрубок на синтетических и природных рудных катализаторах : учебное пособие / Т. И. Юшина, И. О. Крылов, В. Н. Дунаева, К. С. Попова. — Москва : Горная книга, 2015. — 64 с. — ISBN 978-5-98672-421-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 17 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Лялюк, В. П. Технология подготовки шихты при производстве качественного кокса для доменной плавки : монография / В. П. Лялюк. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-9729-0429-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 18 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Краюшкина, М. В. Экономика и управление нефтегазовым производством : учебное пособие / М. В. Краюшкина. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 19 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сандрыкина, О. С. Основы экономики и управления химическим производством : учебное пособие / О. С. Сандрыкина. — Ставрополь : СКФУ, 2015. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 20 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ермолинский, В. Г. Технология целлюлозы. Отбелка целлюлозы : учебное пособие / В. Г. Ермолинский, О. П. Ковалева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-9239-1154-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 21 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | де, В. А. Биорефайнинг. Энергоносители из растительного сырья : учебное пособие / В. А. де, В. И. Рощин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-9239-1120-6. — Текст : электронный // Лань : электронно- |

| | | | |
|----|---------------------------|---|--|
| | | | библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 22 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Получение и свойства хемосорбционных волокон : учебное пособие / составитель Т. В. Дружинина. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2013. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 23 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ковалева, О. П. Технология древесной массы : учебное пособие / О. П. Ковалева, Ю. А. Бобров. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 40 с. — ISBN 978-5-9239-0808-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 24 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рахимова, Н. Н. Методы и средства измерений пищевых и химических производств : учебное пособие / Н. Н. Рахимова. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 213 с. — ISBN 978-5-7410-2389-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 25 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Неведров, А. В. Химия природных энергоносителей : учебное пособие / А. В. Неведров, Е. В. Васильева, А. В. Папин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 165 с. — ISBN 978-5-00137-054-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 26 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гамова, И. А. Химия синтетических полимеров. Синтетические полимеры в производстве и отделке древесных композиционных материалов : учебное пособие / И. А. Гамова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-9239-0713-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 27 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бокова, Е. С. Текст лекций по дисциплине «Современные направления развития химико-технологических производств переработки полимеров» : учебное пособие / Е. С. Бокова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2011. — 98 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 28 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Теоретические основы энерго- и ресурсосберегающих процессов : учебное пособие / составитель А. Т. Исаханова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 29 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Рахматуллина, А. П. Химическая технология переработки газового сырья. Химия ситнез-газа : учебное пособие / А. П. Рахматуллина, Д. В. Бескровный. — Казань : КНИТУ, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-2149-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 30 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Савченков, А. Л. Химическая технология промышленной подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 180 с. — ISBN 978-5-9961-0325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/ |
| 31 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Основы химической технологии : учебно-методическое пособие / под общей редакцией Г. И. Остапенко. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 387 с. — ISBN 978-5-8259-1380-3. — Текст : электронный // Лань : электронно- |

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|-----------------------------|---|---|
| ООО "Мечел-Кокс" | 454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 14 | Оборудование для измельчения, дозирования и смешивания угля, печи для коксования угля, оборудование для улавливания продуктов коксования угля и конденсации смолы (газосборники, холодильники, скрубберы, сепараторы, электрофильтры, нагнетатели), оборудование для очистки коксового газа от сероводорода и улавливания аммиака, абсорберы, теплообменники, подогреватели, холодильники, насосы, сероводородные колонны, регенераторы, фильтры), ректификационные колонны для перегонки смолы, хранилище смолы, испарители, нагревательные печи, сепараторы, холодильники, оборудование для переработки химических продуктов коксования угля (фильтры, теплообменники, сепараторы, подогреватели, насосы, компрессоры, отстойники, реакторы, холодильники), лаборатория для анализа угля, кокса и химических продуктов коксования угля. |
| Филиал ООО "Донкарб Графит" | 454000, г. Челябинск, Челябинский электродный завод | Ретортные прокалочные печи для прокаливания нефтяного кокса, дробильно-размольное оборудование, оборудование для отсева сыпучих |

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| | | <p>материалов, смесильные машины, дозаторы сыпучих материалов и каменноугольного пека, гидравлические прессы для прессования углеродных заготовок, многокамерные печи обжига закрытого типа, автоклавы для пропитки каменноугольным пеком, печи графитации Ачесона, оборудование для механической обработки углеграфитовых заготовок, печи силицирования графита, изостат для прессования мелкозернистых высокоплотных графитов, лаборатория для анализа сырья и углеродных заготовок.</p> |
| <p>ООО "Группа "Магнезит" г.Сатка</p> | <p>456910, Сатка, ул. Солнечная, 32</p> | <p>Дробильно-обогащительная фабрика: молотковые щековые, валковые дробилки, установки для обогащения природного магнезита в тяжелых суспензиях, ленточные конвейеры, канатная дорога с вагонетками для перемещения сырья с обогащительной фабрики в цеха для производства магнезиальных порошков, грохотыбункера. Цеха магнезиальных порошков и отделение брикетирования каустического магнезита: вращающиеся печи длиной 170 и 90 м, барабанные холодильники, транспортерные ленты, бункера, дозаторы конвейерного типа, грохоты инерционные, многоподовая шахтная печь, шаровые мельницы, пресс-вальцы, сушильные барабаны, автоматические весовые дозаторы, элеваторы, циклоны, электрофильтры, котлы-утилизаторы, погрузчики, кубеля. Цеха магнезиальных изделий: туннельные сушила, туннельные печи длиной 156 м, весовые автоматические дозаторы, смесители «Айрих», дугостаторные (фрикционные) прессы, прессы фирмы «Лайс» (гидравлические), z-образные смесители, пластичатые и ленточные конвейеры, шаровые- и</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>вибромельницы, конусные садовые манипуляторы, туннельные вагоны, пневмотранспорт, электрокары, двухвальные смесители, бегуны, колпаковая печь. Цех производства плавленых материалов: электродуговые печи, конусные дробилки, весовые автоматические дозаторы. Цех производства торкрет-масс: смесители «Айрих».</p> |
| <p>ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"</p> | <p>454129, Челябинск, Машиностроителей, 21</p> | <p>Оборудование для нанесения наружных и внутренних покрытий на трубы различного диаметра (камеры, фильтры, отстойники, теплообменники, насосы, нагревательные печи, дробеметы, распылители, экструдеры, сушильные печи), лаборатория для анализа химического состава покрытий.</p> |
| <p>ОАО "ЭНЕРГОПРОМ - Челябинский электродный завод"</p> | <p>454038, Челябинск, Челябинский электродный завод, 1</p> | <p>Вращающаяся прокаточная печь для прокаливания нефтяного кокса, дробильно-размольное оборудование, оборудование для отсева сыпучих материалов, смесильные машины, дозаторы сыпучих материалов и каменноугольного пека, вибропресс для прессования углеродных заготовок, многокамерные печи обжига открытого типа, лаборатория для анализа сырья и углеродных заготовок.</p> |
| <p>Кафедра Экологии и химической технологии ЮУрГУ</p> | <p>454080, Челябинск, пр. Ленина, 76, а.303, к.1а</p> | <p>Мультимедийное оборудование (компьютеры с выходом в интернет, проекторы). Материалы для проведения исследований и испытаний: кислоты, щёлочи, соли, индикаторы и др. Оборудование для проведения исследований и испытаний: муфельные печи, сушильные шкафы, вытяжные шкафы, спектрофотометры, пресс, мельница, сита, насосы, химическая посуда и др.</p> |
| <p>ООО Завод углеродных и композиционных материалов</p> | <p>454038, г. Челябинск, ул. Электродная, д. 3</p> | <p>Станки для формирования ПАН жгутов, печи для окисления жгута, печи для обжига окисленного жгута, печи для высокотемпературной обработки жгута, станки для плетения</p> |

| | | |
|--------------------|---|---|
| | | углеродных каркасов, печи для насыщения пироуглеродом, станки для механической обработки каркасов, оборудование для изготовления углеродных теплоизоляционных материалов, лаборатория для анализа углеродного волокна и определения физико-механических показателей углерод-углеродных композитов. |
| АО "Электромашина" | 454129, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 21 | Оборудование для нанесения гальванических покрытий на детали, лаборатория для определения химического состава покрытий. |
| ПАО "ЧЭМК" | 454081, г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, 80-п | Ретортные прокалочные печи для прокаливания нефтяного кокса, дробильно-размольное оборудование, оборудование для рассева сыпучих материалов, смесильные машины, дозаторы сыпучих материалов и каменноугольного пека, гидравлические прессы для прессования углеродных заготовок, многокамерные печи обжига закрытого типа, автоклавы для пропитки каменноугольным пеком, печи графитации Ачесона, оборудование для механической обработки углеграфитовых заготовок, лаборатория для анализа сырья и углеродных заготовок. |
| ООО Магистраль | 454006, г. Челябинск, Российская, 110/1, офис 406 | Обогреваемые емкости для хранения сырьевых компонентов и битума, нагревательные печи, трубчатый реактор, смесители, насосы, лаборатория для анализа свойств сырьевых компонентов и битума. |