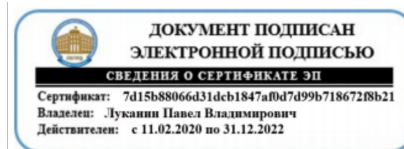


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.03

Сырьевые источники химической промышленности

Учебный план: _____ ФГОС3++z150302.22-1_22-15.plx

Кафедра: Материаловедения и технологии машиностроения

Направление подготовки:
(специальность) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Оборудование химических производств
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
4	УП	8	6	126	4	Зачет, Курсовая работа
	РПД	8	6	126	4	
Итого	УП	8	6	126	4	
	РПД	8	6	126	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 728

Составитель (и):

Кандидат химических наук, доцент

Евдокимов А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой материаловедения и
технологии машиностроения

Евдокимов А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Евдокимов А.Н.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области классификации, состава, подготовки и применения сырьевых источников химической промышленности

1.2 Задачи дисциплины:

Изучение основных типов сырья химической промышленности.

Изучение составов и направлений использования сырья в химической промышленности.

Изучение оборудования первичной обработки сырьевых источников химической промышленности

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Физика

Химия

Экология

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен использовать наиболее рациональные методы эксплуатации технологического оборудования; составлять заявки на оборудование и запасные части
Знать: основные типы сырьевых источников для химико-технологических процессов
Уметь: выбирать сырье в зависимости от технологии процесса и оборудования
Владеть: навыками работы с оборудованием для очистки и переработки сырья в химико-технологических процессах

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Классификация сырьевых источников, использующихся в химической технологии.	4				
Тема 1. Органическое и неорганическое (минеральное) сырье химической промышленности.		0,6	0,4	8	
Тема 2. Возобновляемые и невозобновляемые источники сырья химической промышленности.		0,5	0,5	10	ИЛ
Раздел 2. Вода и воздух как сырьевые источники химической промышленности.					
Тема 3. Вода. Требования к качественным показателям воды, используемой в различных аспектах химической технологии. Основные примеси природных вод. Методы водоподготовки. Типы сточных вод. Способы очистки сточных вод.		0,6	0,5	8	
Тема 4. Воздух. Состав и основные свойства. Микропримеси атмосферного воздуха. Методы очистки и сушки воздуха, используемого в химической промышленности.		0,5	0,5	7	ИЛ
Раздел 3. Неорганическое минеральное сырье.					
Тема 5. Бокситы и кварциты (в т.ч. кварцевый песок): нахождение в природе, типы, составы, области применения.		0,5	0,5	8	
Тема 6. Асбесты, глины, каолины и известняки: нахождение в природе, типы, составы, области применения.		0,6	0,5	8	

Тема 7. Металлические руды: железные, марганцевые, медные, никелевые. Состав, первичная обработка, области применения.	0,5		10	
Тема 8. Галит и калийные руды: состав, свойства, применение.	0,5	0,5	8	ИЛ
Раздел 4. Твердые горючие ископаемые. Классификации. Применение.				
Тема 9. Бурые и каменные угли: состав, свойства, области применения в химической технологии.	0,5	0,5	8	
Тема 10. Каменноугольная смола, буроугольный битум и воск. Горючие сланцы. Органические товарные продукты на основе углей.	0,6	0,5	8	ИЛ
Раздел 5. Нефть и природные углеводородные газы.				
Тема 11. Нефть: составы, способы добычи, первичной очистки и переработки.	0,5	0,6	8	
Тема 12. Природные углеводородные газы: составы, способы добычи, методы очистки и переработки, применение.	0,5		10	ИЛ
Раздел 6. Органическое сырье растительного и животного происхождения.				
Тема 13. Триглицериды растительных масел и животных жиров: жирнокислотный состав, способы очистки и первичной обработки. Применение в химической технологии.	0,5	0,5	8	
Тема 14. Казеин и желатин. Сырьевые источники, состав и области применения в химической технологии	0,5		9	
Тема 15. Древесина и лесохимическое сырье: состав, первичная переработка в зависимости от области применения.	0,6	0,5	8	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	8	6	126	

Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Курсовая работа)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		14,25	126	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта): Целью курсовой работы является углубленное изучение одного из видов сырья химической промышленности.

Задачами курсовой работы являются рассмотрение состава, свойств, нахождения в природе и областей применения сырья химической промышленности.

4.2 Тематика курсовой работы (проекта): Курсовая работа выполняется по теме «Сырье химической промышленности».

Курсовая работа носит характер индивидуального задания по основным видам органического и неорганического сырья.

Примерные темы индивидуальных заданий по курсовой работе:

1. Хлорид натрия: сырье, нахождение в природе, применение в химической промышленности
2. Бокситы: состав, нахождение в природе, применение в химической промышленности
3. Природные силикаты: составы, нахождение в природе, применение в химической промышленности
4. Известняк: состав, нахождение в природе, применение в химической промышленности
5. Руды цветных металлов (по видам): составы, нахождение в природе, применение в химической промышленности
6. Железные руды: виды, составы, нахождение в природе, применение
7. Нефть: классификация, нахождение в природе, состав, переработка, применение в химической промышленности
8. Природные газ: состав, нахождение в природе, методы очистки, применение в химической промышленности
9. Каменный уголь: нахождение в природе, применение в химической промышленности
10. Сера: нахождение в природе, свойства, применение в химической промышленности
11. Растительные масла: сырье, получение, методы очистки, области применения в химической промышленности
12. Животные жиры: сырье, получение, области применения в химической промышленности
13. Древесина и лесохимическое сырье: составы, применение в химической промышленности
14. Казеин: сырье, состав, получение, области применения в химической промышленности

4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):

Работа выполняется с использованием методических пособий и другой литературы и источников, указанных в пункте 8.

Результаты представляются в виде пояснительной записки объемом 10-15 листов машинописного текста формата А4. Записка содержит следующие обязательные элементы: введение, основная часть, заключение и список использованной литературы.

Во введении описываются общие сведения о заданном сырье и его значимости для химической промышленности. В основной части должны быть изложены сведения о составе, нахождении в природе и применении в химической промышленности заданного вида сырья.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	Имеет представление о органических и неорганических, возобновляемых и невозобновляемых видах сырья химической промышленности. Объясняет выбор сырья для конкретных процессов химической технологии. Демонстрирует знания в области первичной подготовки сырья для использования в конкретных химико-технологических процессах.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания Курсовая работа

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный исчерпывающий ответ, показывающий понимание предмета. Ориентируется в основных терминах,	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с

	знаком с дополнительной литературой, правильно отвечает на дополнительные вопросы	источниками. Качество исполнения всех элементов работы соответствует требованиям, содержание полностью соответствует заданию. Даны исчерпывающие выводы и полные ответы на поставленные вопросы. Работа представлена к защите в требуемые сроки.
4 (хорошо)	Стандартный ответ, лишенный индивидуальности. Допускает незначительные погрешности при ответе на вопросы	Работа выполнена в необходимом объеме, при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. Даны полные ответы на поставленные вопросы, но имеют место несущественные нарушения в оформлении работы или даны нечеткие выводы, или нарушены сроки предоставления работы к защите.
3 (удовлетворительно)	Показывает знания учебного материала в минимальном объеме. Допускает большое количество непринципиальных ошибок. Может устранить их с помощью преподавателя	Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, присутствуют неточности в ответах, либо качество предоставления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
2 (неудовлетворительно)	Не может ответить на вопрос без помощи преподавателя. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Использование запрещенных технических средств	Содержание работы полностью не соответствует заданию. Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков предоставления работы.
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных методов расчета, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях.	Правильно решает задачи, проводит все необходимые вычисления, грамотно интерпретирует полученный результат.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; не может сформулировать основные принципы дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог корректно решить задачу, не может воспользоваться формулами, не в состоянии устранить ошибки даже под руководством преподавателя

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 4	
1	Виды и классификация сырья, использующегося в химической промышленности
2	Возобновляемые и невозобновляемые источники сырья
3	Вода как сырье химической промышленности
4	Воздух как сырье химической промышленности
5	Характеристики важнейших видов минерального сырья
6	Требования к качеству минерального сырья
7	Хлорид натрия: сырьевые источники, состав, области применения
8	Калийные руды: сырьевые источники, состав, области применения
9	Кварцевый песок: состав, области применения
10	Асбест: сырьевые источники, состав, области применения

11	Известняки: сырьевые источники, состав, области применения
12	Железные руды: сырьевые источники, состав, области применения
13	Руды цветных металлов: сырьевые источники, состав, области применения
14	Характеристика и состав природных углеводородных газов
15	Переработка природных газов
16	Очистка и сушка природных газов
17	Разделение природных газов
18	Общие сведения о нефти
19	Подготовка нефти к переработке
20	Первичная переработка нефти
21	Фракции нефти: состав и области применения
22	Угли: классификация, состав, области применения
23	Состав и направления переработки каменноугольной смолы
24	Растительные масла: состав, сырьевые источники, получение и области применения
25	Животные жиры: состав, сырьевые источники, получение и области применения
26	Древесина: состав и области применения
27	Канифоль и скипидар: состав, способы получения и области применения
28	Казеин: сырьевые источники, состав и области применения

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Руда железного колчедана содержит 10% влаги и 60% абсолютно сухого основного вещества FeS_2 . Рассчитать содержание серы и пустой породы.

2. Определить теоретические расходные коэффициенты железных руд, состоящих из шпатового железняка ($FeCO_3$), лимонита ($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$), гетита ($(2Fe_2O_3 \cdot 2H_2O)$), красного железняка (Fe_2O_3) и магнитного железняка (Fe_3O_4), используемых при выплавке чугуна, содержащего 92% железа, при условии, что в руде отсутствует пустая порода и вода.

3. Влажность 125 т каменного угля при хранении уменьшилась с 6,5% до 4,2%. Определить количество испарившейся влаги и массу сухого угля.

4. При обогащении 6 т руды, содержащей 2% цинка, получено 350 кг концентрата, содержащего 25% цинка. Определить выход концентрата и степень извлечения цинка.

5. Известняк, содержащий карбонат магния и другие примеси, обработали 12%-й серной кислотой. Анализ реакционной массы: 8,56% сульфата кальция, 5,76% сульфата магния, 1,05% серной кислоты, 84,51% воды, кроме того выделилось 0,12% углекислого газа. Рассчитать состав известняка.

6. При температуре 27°C относительная влажность воздуха составила 51,5%. Парциальное давление водяного пара 26,6 мм. рт. ст. Определить массу воды, содержащейся в 1 м³ воздуха при 27°C.

7. Образец природного газа имеет следующий состав: 86% метана, 6% кислорода, 5% углекислого газа и 3% азота. Какой объем воздуха необходим для сгорания 1 м³ газа?

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Возможность пользоваться конспектом, справочными таблицами, калькулятором.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

Красных, Е. Л., Карасева, С. Я., Леванова, С. В.	Технология органического синтеза. Сырьевые процессы отрасли	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbooks.hop.ru/92227.html
Фоменко А.И.	Водные и минеральные природные ресурсы	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=362677
Красных, Е. Л., Карасева, С. Я., Леванова, С. В.	Технология органического синтеза. Сырьевые процессы отрасли	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2016	https://www.iprbooks.hop.ru/92227.html
Цивунина, И. В., Качалова, Т. Н., Рахматуллин, Р. Р., Богданов, А. В.	Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	http://www.iprbooks.hop.ru/62242.html
Цивунина, И. В., Качалова, Т. Н., Рахматуллин, Р. Р., Богданов, А. В.	Прикладная химия. Сырьевые ресурсы химической промышленности	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	https://www.iprbooks.hop.ru/62242.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Загидуллин, С. Х.	Общая химическая технология	Пермь: Пермский государственный технический университет	2011	http://www.iprbooks.hop.ru/105487.html
Л. М. Попова, Е. Д. Чунин	Технология органического синтеза. Сырьевые источники и процессы галогенирования органических соединений. Часть I.: учеб. пособие	М-во науки и высшего образования РФ, С.-Петербург. гос. ун-т. пром. технологий и дизайна, Высш. шк. технологии и энергетики.-Санкт-Петербург: ВШТЭ СПбГУПТД	2022	http://nizrp.narod.ru/metod/kaforgchem/1648608248.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
А-303	Интерактивный компьютерный-видео-мультимедиа комплекс для микроанализа металлов и сплавов; установка определения критических точек сплавов; установка определения радиального биения зубчатых колес; твердомер Роквелла.
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска