

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра пищевой биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.26 Технология химически стойких материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

(код и наименование направления подготовки)

Химическая технология веществ и материалов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.26 Технология химически стойких материалов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

протокол № 6 от " 9 " февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра пищевой биотехнологии

наименование кафедры

подпись

В.П. Попов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ПБТ

должность

подпись

А.В. Быков

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.01 Химическая технология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучение технологии производства основных видов химически стойких материалов; ознакомление с их свойствами и областями применения.

Задачи:

- изучение классификации, свойств и областей применения химически стойких неметаллических материалов и сырья для их производства;
- изучение технологии производства химически стойких материалов неорганического происхождения;
- изучение технологии производства химически стойких материалов органического происхождения;
- изучение технологии производства химически стойких композиционных материалов;
- приобретение навыков проведения стандартных испытаний по определению физико-химических, физических и технологических свойств химически стойких материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Процессы и аппараты химической технологии, Б1.Д.Б.22 Общая химическая технология*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.1.1 Химическая технология переработки нефти, Б1.Д.В.Э.1.2 Химическая технология переработки древесины*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных в ходе разработки продукции химических производств ОПК-2-В-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки а также экспертизы качества сырья и готовой продукции	Знать: основы планирования и проведения физических и химических экспериментов в области производства химически стойких неорганических, органических и композиционных материалов Уметь: проводить физические и химические эксперименты в области производства химически стойких неорганических, органических и композиционных материалов и обрабатывать их

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		результаты Владеть: навыками проведения и обработки результатов физических и химических экспериментов в области производства химически стойких материалов.
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4-В-1 Знает и имеет практические навыки технологии производства продукции химической технологии ОПК-4-В-2 Разрабатывает производственные процессы, технологические регламенты и стандарты предприятий химической технологии ОПК-4-В-3 Оценивает потребность в ресурсах для осуществления заданных объемов деятельности (служб, отделов), в т.ч. в кадрах и сырье, материально-техническом обеспечении	Знать: свойства химических соединений и материалов, используемых для производства химически стойких неорганических, органических и композиционных материалов Уметь: разрабатывать производственные процессы, технологические регламенты и стандарты предприятий химической технологии Владеть: практическими навыками технологии производства химически стойких материалов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	252	252
Контактная работа:	15,25	15,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение комплексного практического задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	236,75	236,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям.		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация и характеристика химически стойких материалов	43	1	4	-	38
2	Технология химически стойких материалов неорганического происхождения	77	1	-	6	70
3	Технология химически стойких материалов органического происхождения	71	1	-	-	70
4	Технология химически стойких композиционных материалов	61	1	-	-	60
	Итого:	252	4	4	6	238
	Всего:	252	4	4	6	238

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Классификация и характеристика химически стойких материалов.

Классификация химически стойких неметаллических материалов. Их характеристика и перспективы применения. Основные закономерности разрушения неметаллических материалов в агрессивных средах. Конструкционные и защитные материалы. Методы физических и химических испытаний.

Раздел № 2. Технология химически стойких материалов неорганического происхождения.

Технология стекла и ситаллов. Классификация стекла и ситаллов. Свойства и применение. Характеристика основного и вспомогательного сырья. Технология производства.

Технология кислотоупорной эмали. Принципиальная схема эмалирования. Основное сырье и вспомогательные материалы. Получение шихты и фритты. Подготовка металла. Этапы создания эмалевого покрытия. Сухое и мокрое нанесение эмали. Нанесение эмали в электростатическом поле. Сушка и обжиг эмалевого покрытия.

Технология кислотоупорных керамических материалов. Классификация кислотоупорных керамических материалов. Характеристика основного и вспомогательного сырья. Технология производства кислотоупорных керамических изделий. Технология производства керамической плитки и труб.

Технология растворимого и жидкого стекла. Общая характеристика и области применения. Технология производства силикат-глыбы. Получение жидкого стекла (во вращающихся автоклавах, в стационарных автоклавах, прямым растворением кремнезема в щелочи, безавтоклавным способом) Получение калиевого жидкого стекла. Получение кислотоупорных бетонов и растворов.

Раздел № 3. Технология химически стойких материалов органического происхождения.

Технология химически стойких каучуков и резины. Общая характеристика каучуков и резины. Характеристика фторкаучуков. Области применения. Получение фторкаучуков. Получение химически стойкой резины и ее применение.

Технология химически стойких пластмасс. Технология поливинилхлоридов (винипласта, пластика). Технология пентапаласта. Технология полиметилакрилата (органического стекла). Технология политетрафторэтилена. Их свойства и применение. Сырье для получения. Способы производства и переработки в изделия.

Технология химически стойких полимерных покрытий. Виды химически стойких покрытий и их свойства. Схема производства эпоксидных смол (периодический и непрерывный способ). Отверждение эпоксидных смол. Технология укладки химически стойкого пола.

Технология порошковых красок и покрытий. Характеристика химически стойких красок и их применение. Состав порошковых красок. Способы производства (сухое диспергирование и диспергирование в расплаве). Этапы порошковой окраски. Нанесение порошковых красок (метод электростатического распыления, трибостатическим методом). Полимеризация.

Раздел № 4. Технология химически стойких композиционных материалов.

Общая характеристика композиционных материалов. Технология графитолита. Технология фаолита. Технология антегмита. Технология текстолитов. Технология стеклопластиков. Состав, свойства и применение. Характеристика сырья для получения. Способы и этапы получения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение кислотостойкости керамических изделий	4
2	2	Определение качественных показателей натриевого жидкого стекла	2
		Итого:	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение методов определения химической стойкости материалов	4
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под общ. ред. А. А. Берлина. - 4-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Профессия, 2014. - 592 с. - ISBN 978-5-91884-056-6.

5.2 Дополнительная литература

- Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование. – М.: «Инфраинженерия», 2015. – 224 с. – ISBN 978-5-9729-0087-9. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/520006>.

- Зиневич, А. М. Антикоррозионные покрытия [Текст] / А. М. Зиневич, А. А. Козловская. - М.: Стройиздат, 1989. - 112 с.

- Королев, Е. В. Радиационно-защитные и химически стойкие серные строительные материалы [Текст] : [монография] / Е. В. Королев, Ю. М. Баженов, А. И. Альбакасов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Рос. акад. архитектуры и строит. наук [и др.]. - Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 364 с. - ISBN 978-5-7410-1071-6.

- Семенова, И. В. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие / И.В. Семенова, Г.М. Флоринанович, А.В. Хорошилов. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-1234-5. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/256669>.

- Солнцев, С. С. Защитные технологические покрытия и тугоплавкие эмали [Текст] / С. С. Солнцев. - М. : Машиностроение, 1984. - 256 с.

- Финкельштейн, М. И. Промышленное применение эпоксидных лакокрасочных материалов [Текст] / М. И. Финкельштейн.- 2-е изд., перераб. - СПб. : Химия, 1983. - 120 с. : ил. - Прил.: с. 119-120.

5.3 Периодические издания

Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019, 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://steuler-kch-russia.com/> - сайт компании АСТАРА, дистрибьютора компании STEULER-KCH GmbH в РФ, производителя систем защиты поверхности от коррозии. Представлено описание видов химически стойких покрытий и областей их применения.

<http://www.chemport.ru> - Химический портал содержит справочную литературу по химии и химическим технологиям.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows
2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Microsoft Teams – корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения
4. LMS Moodle [Электронный ресурс] : система управления курсами – URL: <https://moodle.osu.ru/> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2020]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\CONSULT\cons.exe
6. Федеральный институт промышленной собственности - URL: <http://new.fips.ru> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются учебная аудитория, оснащенная комплектами ученической мебели, необходимым лабораторным оборудованием, химической посудой и реактивами. При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование: весы лабораторные; весы аналитические; колба нагретельная; плита нагретельная; шкаф сушильный; перемешивающее устройство; фотометр; рН-метр; муфельная печь; вытяжной шкаф и др.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.