МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
_____ Яковлев А.Н.
«25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Общая технология вяжущих материалов			
Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология		
Специализация	Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	**8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**33**
	Практические занятия		**-**
	Лабораторные занятия		**44**
	ВСЕГО		**77**
Самостоятельная работа, ч			**139**
ИТОГО, ч			**216**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**НОЦ Н.М. Кижнера**

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры		Краснокутская Е.А.
Руководитель специализации		Ревва И.Б.
Преподаватель		Митина Н.А.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Р2	ПК(У)-1.В4	Умеет использовать стандартизованные методы и методики испытаний свойств стекла, керамики, вяжущих
			ПК(У)-1.У4	Владеет опытом определения основных технологических свойств сырья и продукции
			ПК(У)-1.З4	Знает методы изучения физико-химических свойств и закономерностей получения стекла, керамики, вяжущих
ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	Р5	ПК(У)-10.В4	Владеет современными методами контроля сырьевых материалов, полуфабрикатов, технологических параметров стадий технологического процесса, качества готовой продукции
			ПК(У)-10.У4	Умеет осуществлять организацию технологических процессов производства стекла, керамики, вяжущих с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции
			ПК(У)-10.З4	Знает сырьевые материалы в технологии стекла, керамики, вяжущих
ПК(У)-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Р6	ПК(У)-11.В4	Владеет методами оптимизации основных х процессов производства стекла, керамики, вяжущих.
			ПК(У)-11.У4	Умеет характеризовать основные процессы технологии силикатных и неорганических материалов
			ПК(У)-11.З4	Знает основные теоретические положения процессов получения и применения силикатных материалов

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	**Наименование**	
РД-1	Применять знания в области управления технологическими процессами для решения производственных задач по получению современных наукоемких силикатных материалов.	ПК(У)-1
РД-2	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях в области выбора сырьевых материалов и технологических решений для получения изделий на основе силикатных материалов с учетом качества исходного сырья и требований к конечной продукции;	ПК(У)-10
РД-3	Применять знания в области разработки технологических процессов создания высокоэффективных материалов и изделий из керамики, вяжущих, стекла и композитов на их основе	ПК(У)-11

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. ***Общая технология вяжущих материалов***	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	**13**
		Практические занятия	**-**
		Лабораторные занятия	**16**
		Самостоятельная работа	**47**
Раздел 2 ***Общая технология стекла и ситаллов***	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	**10**
		Практические занятия	**-**
		Лабораторные занятия	**14**
		Самостоятельная работа	**46**
Раздел 3 ***Общая технология керамики и огнеупоров***	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	**10**
		Практические занятия	**-**
		Лабораторные занятия	**14**
		Самостоятельная работа	**46**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ***Общая технология вяжущих материалов***

Раздел посвящен изучению технологии основных видов вяжущих материалов: гипс, известь и портландцемент. Рассматриваются для каждого вида вяжущего сырьевые материалы природного и техногенного происхождения, особенности и режимы получения, процессы гидратации и твердения, применение.

Темы лекций:

1. Вяжущие материалы: определения, систематика.
2. Сырье для производства вяжущих материалов
3. Гипсовые вяжущие материалы.
4. Строительная известь воздушного твердения.
5. Портландцемент и его разновидности.
6. Технология портландцемента.

Названия лабораторных работ:

1. Физико-химические исследования воздушной извести.
2. Испытание свойств гипсового вяжущего.

3. Испытание свойств портландцемента

Раздел 2. ***Общая технология стекла и ситаллов***

Раздел посвящен изучению технологии получения изделий из стекла и ситаллов. Рассматриваются сырьевые материалы используемые в технологии стекла, основы варки стекла, формования изделий из стекломассы.

Темы лекций:

1. Теоретические основы стеклообразного состояния. Физико-химические свойства стекла и стекломассы.
2. Сырьевые материалы в производстве стекла.
3. Физико-химические основы варки стекла.
4. Основы формования стекла.
5. Теоретические основы синтеза ситаллов

Названия лабораторных работ:

1. Исследование пригодности кварцевого песка для стекловарения. Определение физико-механических свойств стекла

Раздел 3. ***Общая технология керамики и огнеупоров.***

Природные и техногенные *сырьевые* материалы (пластичные и непластичные). Особенности физико-химических и технологических свойств глинистого сырья. Физико-химические процессы, происходящие в глинах при нагревании. Выбор способа производства. Подготовка пластичных, отощающих материалов и плавней. Пластическое формование, полусухое и сухое прессование изделий, водное литье, горячее литье, гидростатическое формование. Физико-химические процессы, протекающие при высокотемпературном нагреве керамических масс. Виды спекания керамики. Технологические параметры, определяющие режим обжига керамики

Темы лекций:

1. Физико-химические аспекты выбора сырьевых материалов для керамических технологий.
2. Теоретические основы подготовки керамических масс и формования изделий.
3. Высокотемпературная тепловая обработка керамических материалов.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование физико-химических и технологических свойств легкоплавких глин.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Дворкин, Л. И. Строительные минеральные вяжущие материалы : учебное пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2011. — 544 с. — ISBN 978-5-9729-0035-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/65128 (дата обращения: 25.04.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Немилов, С. В. Научные основы материаловедения стекол : учебное пособие / С. В. Немилов. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2905-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/104852 (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Кащеев, И.Д. Производство огнеупоров: учебное пособие / И. Д. Кащеев, К. Г. Земляной. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-2629-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100924 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. 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. — URL: https://e.lanbook.com/book/90503 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Дворкин, Л. И. Структура, состав и свойства минеральных строительных материалов : учебное пособие / Л. И. Дворкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0361-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148416 (дата обращения: 25.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Казьмина О.В. Химическая технология стекла и ситаллов [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Казьмина, Э.Н. Беломестнова, А.А. Дитц; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).- 1 компьютерный файл (pdf; 2.4 MB).- Томск: Изд-во ТПУ, 2012.- Заглавие с титульного экрана.- Электронная версия печатной публикации.- Доступ из корпоративной сети ТПУ.- Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m327.pdf
2. Вакалова Т.В. Практикум по основам технологии тугоплавких неметаллических и силикатным материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Вакалова, Т.А. Хабас, И.Б. Ревва.- 2-е изд., перераб. и доп.- 1 компьютерный файл (pdf; 3.7 MB).- Томск: Изд-во ТПУ, 2013. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m114.pdf
3. Крашенинникова Н.С. Уплотнение как способ улучшения технологических свойств стекольных шихт. Вопросы теории и практики [Электронный ресурс]: монография / Н.С. Крашенинникова, О.В. Казьмина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).- 1 компьютерный файл (pdf; 7.14 MB).- Томск: Изд-во ТПУ, 2011.- Заглавие с титульного экрана.- Доступ из корпоративной сети ТПУ.- Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m52.pdf
4. Лотов В.А. Технология материалов на основе силикатных дисперсных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Лотов, В.А. Кутугин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ).- 1 компьютерный файл (pdf; 2.8 MB).- Томск: Изд-во ТПУ, 2011.- Заглавие с титульного экрана.- Доступ из корпоративной сети ТПУ.- Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m311.pdf

5. Казьмина, О. В. Возможные виды брака в технологии стекла и способы их устранения : учебное пособие / О. В. Казьмина, Р. Г. Мелконян. — Томск : ТПУ, 2015. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/82832 (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Информационно-справочных система «Кодекс» - http://kodeks.lib.tpu.ru/
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/defaultx.asp
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - https://e.lanbook.com/
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - https://urait.ru/
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - https://new.znanium.com/

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:
7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина 43, 024	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Регулятор температуры - 1 шт.; Лабораторная установка отливки керамической ленты на пленку носитель CAM-L252 ТВ - 1 шт.; Шкаф вытяжной ШВМКн-311 с мембранным вакуумным насосом - 1 шт. Толщиномер Ю5 - 1 шт.; Экструдер лабораторный вакуумный - 1 шт.; Визкозиметр ротационный Брукфильда RVDV-II+PRO - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина 43, 025	Стол лабораторный - 2 шт.; печь электрическая - 1 шт.; Мельница шаровая - 1 шт.; Терморегулятор РПН-4м - 1 шт.; Регулятор температуры - 1 шт.; Генератор чистого азота - 1 шт.; Печь стекловаренная ИТМ 12.1400 - 1 шт.; Электропечь ТК-27.1400.Ш.1Ф - 1 шт.; Компрессор РС 124 230/50 - 1 шт.; Мельница планетарная Pulversette 6 - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина 43, 117	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина 43, 118	Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Камера пропарочная универсальная КУП-1 - 1 шт.; Прибор ИТП-МГ 4"100" - 1 шт.; Машина разрывная учебная МИ-20УМ (без компьютера) - 1 шт.; Вискозиметр Суттorда ВС - 1 шт.; Амперволтметр Ф-30 - 1 шт.; осциллограф TDS - 1 шт.; Прибор " Вика " - 1 шт.; Насос RV-5 - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-2200г с гирей калибровочной 1кг F2 - 1 шт.; Микроскоп - 1 шт.; Печь электрическая - 1 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология, (приема 2017 г., очная форма обучения)

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Митина Н.А.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТСН (протокол от «26» июня 2017 г. № 9).

Заведующий кафедрой –
руководитель научно-образовательного
центра на правах кафедры,
д.х.н., профессор _____ /Краснокутская Е.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Центра (протокол)
2018/2019 уч. год	Изменены фонды оценочных средств дисциплин в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ».	Протокол от 03.09.2018 г. № 10
2020/2021 уч. год	Внесение изменений в содержание разделов (в связи с развитием науки, техники и технологии) – в раздел 3 включена тема «Пластическое формование, полусухое и сухое прессование изделий, водное литье, горячее литье, гидростатическое формование». Обновление списка литературы.	Протокол от 01.09.2020 г. № 5/1