

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.

Оборудование заводов тугоплавких неметаллических и силикатных 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)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен

Обеспечивающее
подразделение

**НОЦ
Н.М. Кижнера**

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ Н.М.
Кижнера на правах кафедры
Руководитель специализации
Преподаватель

	Краснокутская Е.А.
	Ревва И.Б.
	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	Результат освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта	Р6	ПК(У)-7.B1	Владеет навыками проектирования основных аппаратов производств неорганических материалов, навыками выполнения эскизов деталей средней сложности и схем технологических процессов
			ПК(У)-7.Y1	Умеет рассчитывать технико-экономические параметры основных видов технологического оборудования
			ПК(У)-7.31	Знает основы расчета (определения) технологических параметров работы оборудования и отдельных его технологических элементов
ПК(У)-11	Способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса	Р6	ПК(У)-11.B5	Владеет навыками оценки оптимальных режимов работы технологического оборудования
			ПК(У)-11.Y4	Умеет определять и устранять недостатки в работе технологического оборудования в процессе эксплуатации
			ПК(У)-11.35	Знает основные методы устранения недостатков качества продукции, произведенной на определенном технологическом оборудовании

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 теоретические и практические знания по основным видам технологического оборудования при изучении и разработке технологических процессов получения материалов и изделий из керамики, вяжущих, стекла, ситаллов и композитов на их основе	ПК(У)-11
РД-2	Выполнять расчеты технологических параметров работы оборудования и проектировать технологические линии с подбором вида и количества основного оборудования	ПК(У)-9

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. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьера	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	4
Раздел 2 Оборудование для дробления материалов. Оборудование для дозирования и перемешивания материалов.	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 3 Методы разделения материалов. Оборудование для разделения материалов.	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 4 Оборудование для тонкого измельчения. Оборудование для обеспыливания.	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Оборудование для добычи сырья и его транспортирования из карьера

Характеристики сырья по прочности и твердости. Оборудование для подготовки взрывных работ. Оборудование для разработки карьеров. Принципиальные схемы машин. Назначение, работа и области использования: рыхлителей, бульдозеров, скреперов, экскаваторов одноковшовых, многоковшовых. Оборудование для транспортирования сырья из карьеров: одноковшовый и многоковшовый погрузчики.

Темы лекций:

1. Характеристики сырья по прочности и твердости. Оборудование для подготовки взрывных работ.
2. Оборудование для разработки карьеров.

Названия лабораторных работ:

1. Энергия разрушения сырьевых материалов

Раздел 2. Оборудование для дробления материалов. Оборудование для дозирования и перемешивания материалов.

Классификация, основные параметры и особенности эксплуатации щековых и конусных дробилок, валковых дробилок, бегунов сухого и мокрого помола, роторных и молотковых дробилок. Устройство, принцип работы и характеристика питателей пластинчатого, ящичного, ленточного, лоткового, тарельчатого, винтового, барабанного, вибрационного. Устройство, принцип работы и характеристика дозаторов.

Темы лекций:

1. Классификация, основные параметры и особенности эксплуатации щековых и конусных дробилок.
2. Классификация, основные параметры и особенности эксплуатации бегунов сухого и мокрого помола, роторных и молотковых дробилок.
3. Устройство, принцип работы и характеристика питателей и дозаторов.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение устройства и работы щековой дробилки

Раздел 3. Методы разделения материалов. Оборудование для разделения материалов.

Методы разделения материалов по размерам зерна. Основы теории разделения материалов на ситах, классификация сит. Классификация оборудования для разделения материалов по размерам зерен. Воздушные сепараторы. Конструкции, назначение, особенности эксплуатации, элементы расчета механических грохотов. Барабанный грохот (Сито-бурат). Устройство и работа: сотрясательного стола, флотооттирочной машины, конусного и спирального классификаторов и гидроциклона. Конструкции и характеристика электромагнитных сепараторов.

Темы лекций:

1. Основы теории разделения материалов на ситах, классификация сит. Классификация оборудования для разделения материалов по размерам зерен.
2. Воздушные сепараторы. Механические грохоты.
3. Гидравлическая сортировка материалов. Электромагнитные сепараторы.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение устройства и работы шаровой мельницы.

Раздел 4. Оборудование для тонкого измельчения. Оборудование для обеспыливания.

Разновидности машин для тонкого измельчения материалов. Устройство шаровой мельницы периодического действия; режимы работы. Особенности эксплуатации барабанной мельницы, конусной и трубной мельниц. Устройство, особенности эксплуатации и расчет технологических показателей шахтной и планетарной мельниц. Конструкции, принцип действия и характеристика пылеосадительного оборудования: пылеосадительная камера, циклон, рукавный фильтр, зернистый фильтр, электрофильтр, скруббер.

Темы лекций:

1. Основы и характеристики тонкого измельчения материалов.
2. Устройство, расчет и эксплуатация шаровых мельниц.
3. Другое оборудование для тонкого и сверхтонкого измельчения. Пылеосадительное оборудование.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение кинетики измельчения в шаровой мельнице.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Севостьянов, Владимир. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий: Учебник / Белгородский

- инженерно-экономический институт. — 1. — Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. — 432 с.. — Среднее профессиональное образование.. — ISBN 978-5-16-009102-0. — ISBN 978-5-16-100427-2. Схема доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=352657> (дата обращения: 12.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
- Иванова, Т. А. Организация производства строительных материалов и изделий: учебное пособие для вузов / Т. А. Иванова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-5377-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149302> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
 - Сыцко, В. Е. Производственные технологии. Практикум: учебное пособие / В. Е. Сыцко, Л. В. Целикова, В. Ф. Колесникова. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 255 с. — ISBN 978-985-06-2104-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65593> (дата обращения: 25.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

- Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / под ред. В.С. Богданова. - Старый Оскол: ТНТ, 2013.- 680 с.
- Ильевич А.П. Машины и оборудование для производства керамики и огнеупоров. — М.: ВШ, 1979.
- Силенок В.А. Механическое оборудование предприятий стройматериалов, изделий и конструкций.— М.: Стройиздат, 1975, 1990.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

- <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/m/MITINANA/work/Tab1>
- <https://e.lanbook.com/book/>
- Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
- Справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

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, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 024	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.; Толщиномер Ю5 - 1 шт.; Экструдер лабораторный вакуумный - 1 шт.; Регулятор температуры - 1 шт.; Шкаф вытяжной ШВМКн-311 с мембранным вакуумным насосом - 1 шт.; Лабораторная установка отливки керамической ленты на пленку носитель CAM-L252 ТВ - 1 шт.; Визкозиметр ротационный Брукфильда RVDV-II+PRO - 1 шт.

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 027	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Роторный аппарат модуляции потоков - 1 шт.; Дробилка щековая ДЩ 80*150 - 1 шт.; Печь хромитлантановая - 2 шт.; Фрезерный станок JET JVM 836TS - 1 шт.; Турбопластный смеситель гранулятор ТЛ-020 - 1 шт.; Дробилка конусная инерционная КИД-100 - 1 шт.; Мельница шаровая для сухого помола МШ-100 - 1 шт.; Терморегулятор РПН-4 - 2 шт.; Электрическая печь для обжига керамики ТК.98.1750.3Ф - 1 шт.; Автоклав - 1 шт.; Мельница шаровая - 1 шт.; Насос RV-5/2 ц - 1 шт.; Токарный станок JET GHB-1330 - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 117	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 2 шт.; Константа У-1А-удар-Тест - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория). 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 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 Сутторда ВС - 1 шт.; Ампервольтметр 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 2017г. № 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	1. Обновление списка литературы; 2. Внесение изменений в содержание разделов: в раздел 4 внесена тема «Конструкции, принцип действия и характеристика пылеосадительного оборудования», как неотъемлемая часть помольного оборудования	протокол от «18» июня 2018 г. № 8/1
2020/2021 уч. год	Обновление списка литературы;	От 01.09.2020 г. № 5/1