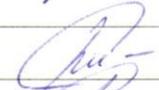


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов		
Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг	
Специализация	Химическая технология керамических и композиционных материалов	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Курс	3, 4	семестры
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8	
Продолжительность недель / академических часов	288	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная работа, ч	-	
Самостоятельная работа, ч	288	
ИТОГО, ч	288	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры			Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП			Ревва И.Б.
Преподаватель			Ревва И.Б.

2020 г.

1. Цели дисциплины

Целями дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-2	Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	ПК(У)-2.В3	Владеет опытом использования современных баз данных в области профессиональной деятельности
		ПК(У)-2.У3	Умеет собирать, хранить, обрабатывать и представлять информацию по тематике в области профессиональной деятельности
		ПК(У)-2.33	Знает о сетевых компьютерных технологиях и базах данных в своей профессиональной области
ПК(У)-3	Готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК(У)-3.В3	Владеет опытом применения нормативно-технической документации в области профессиональной деятельности
		ПК(У)-3.У3	Умеет использовать нормативные документы в практической деятельности
		ПК(У)-3.33	Знает основные нормативные документы, относящиеся к области профессиональной деятельности
ПК(У)-4	Способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	ПК(У)-4.У4	Умеет принимать обоснованные технические решения при разработке технологических процессов для заданной технологии
ПК(У)-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	ПК(У)-9.В2	Владеет навыками проведения анализа технической документации в области профессиональной деятельности
		ПК(У)-3.У2	Умеет выбирать соответствующее оборудование для выполнения определённого вида работ.
		ПК(У)-9.32	Знает техническую документацию для приобретения оборудования
ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	ПК(У)-10.В5	Владеет навыками проведения исследований с помощью современных физических и физико-химических методов
		ПК(У)-10.У5	Умеет выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты

обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания законов получения, хранения и переработки информации при разработке составов и технологии	ПК(У)-2 ПК(У)-3
РД-2	Самостоятельно выполнять глубокий литературный обзор, патентный поиск в области получения керамических и композиционных материалов	ПК(У)-3
РД-3	Уметь планировать и выполнять экспериментальные исследования	ПК(У)-4 ПК(У)-9
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических, экспериментальных исследованиях и разработке технологии	ПК(У)-2 ПК(У)-10
РД-5	Уметь грамотно интерпретировать результаты научных исследований и представлять их в виде научных статей, докладов	ПК(У)-4

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

4. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

№ семестра	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
5	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – подготовка обзора литературы по заданной тематике – подготовка отчета.	РД-1 РД-2
6	Основной этап / Выполнение индивидуального задания: – этап сбора, обработки и анализа полученной информации; – разработка программы научных исследований – проведение предварительных экспериментальных исследований; – подготовка отчета.	РД-2 РД-3
7	Научно-исследовательская работа: – поиск результатов экспериментальных исследований, опубликованных в литературных источниках; – проведение экспериментальных исследований, – анализ результатов эксперимента; – подготовка отчета.	РД-3 РД-4 РД-5
8	Заключительный: Представление результатов научно-исследовательской работы на студенческих научно-практических конференциях, участие в конкурсах научно-исследовательских работ студентов, участие в подготовке публикаций по результатам учебно-исследовательской работы студента – подготовка отчета	РД-5

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;

– Выполнение эксперимента.

6. Формы отчетности по дисциплины

По окончании дисциплины, обучающиеся предоставляют отчет.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в виде защиты отчета по УИРС.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей программы дисциплины и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение:

1. Кузнецов И.Н., Основы научных исследований / Кузнецов И. Н. - М. : Дашков и К, 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html> (дата обращения: 26.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Кулик, В. И. Технология композиционных материалов с керамической матрицей : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. – Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 81 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121848> (дата обращения: 15.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст : электронный
3. Немилев, С. В. Научные основы материаловедения стекол: учебное пособие / Немилев С. В. — 2-е изд.. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 360 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104852> (дата обращения: 03.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
4. Кашеев, И. Д. Производство огнеупоров: учебное пособие /И.Д. Кашеев, К. Г. Земляной. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 344 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/100924> (дата обращения: 03.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный

Дополнительная литература

1. 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> – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. химическая технология стекла и силлатов: учебное пособие / О.В. Казьмина, Э.Н. Беломестнова, А.А. Дитц; НИ ТПУ.– Томск: Изд-во ТПУ, 2012.- URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m327.pdf>.- Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.– Текст: электронный
3. 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) - Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. 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; AkeiPad; 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.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения дисциплины

При проведении дисциплины в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	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, 025	Терморегулятор РПН-4м - 1 шт.; Компрессор РС 124 230/50 - 1 шт.; Мельница планетарная Pulversette 6 - 1 шт.; Печь электрическая - 1 шт.; Регулятор температуры - 1 шт.; Электродуховка ТК-27.1400.Ш.1Ф - 1 шт.; Генератор чистого азота - 1 шт.; Мельница шаровая - 1 шт.; Печь стекловаренная ИТМ 12.1400 - 1 шт.; Стол лабораторный - 2 шт.
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	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 ГЛ-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 п - 1 шт.; Токарный станок JET GHB-1330 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест
3.	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	Прибор ИТП-МГ 4"100" - 1 шт.; Камера пропарочная универсальная КУП-1 - 1 шт.; Осциллограф TDS - 1 шт.; Прибор " Вика " - 1 шт.; Насос RV-5 - 1 шт.; Вискозиметр Сутторда ВС - 1 шт.; Машина разрывная учебная МИ-20УМ (без компьютера) - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-2200г с гирей калибровочной 1кг F2 - 1 шт.; Печь электрическая - 1 шт.; Микроскоп - 1 шт.; Ампервольтметр Ф-30 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего	Комплект учебной мебели на 5 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Тумба подкатная - 5 шт.; Компьютер - 12 шт.; Принтер - 2 шт.

	<p>контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 121</p>	
5.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 135</p>	<p>Микроскоп БЛАМ М ТМ-3 - 1 шт.; Печь хромитлантановая - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-2200г с гирей калибровочной 1 кг F2 - 1 шт.; Электродпечь СНОЛ - 1 шт.; Электродпечь хромитлантановая - 2 шт.; Пресс лабораторный гидравлический ПЛГ-20 - 1 шт.; Дозатор пер.об.100-1000мкл - 1 шт.; Дозатор пер.об1-5мл - 1 шт.; Ионномер S80-К - 1 шт.; Система визуализации изображения на базе цифровой цветной видеокамеры ТС-500 - 1 шт.; Измеритель иммитанса Е7-20 - 1 шт.; Магнитная мешалка ПЭ-6110 - 1 шт.; Насос вакуумный НВМ-1,6 - 1 шт.; Микроскоп поляризационный проходящего и отраженного света ЛОМО Полам РП-1 - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Шкаф для документов - 6 шт.; Тумба стационарная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.</p>
6.	<p>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</p>	<p>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 САМ-L252 ТВ - 1 шт.; Вязкозиметр ротационный Брукфильда RVDV-II+PRO - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Стол лабораторный - 3 шт.;</p>
7.	<p>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</p>	<p>Константа У-1А-удар-Тест - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Шкаф общелaborаторный - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.</p>
8.	<p>Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) Редуктор специализированный - 1 шт.; Термоаналитическая система д/проведения синхронных 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 132</p>	<p>ДСК/ДТА/ТГ STA 449 F3 Jupiter - 1 шт.; Вакуумный пост ВУП - 1 шт.; Автоматический газовый порозиметр NOVA 2200e - 1 шт.; Набор плоскопараллельных концевых мер длины - 1 шт.; Установка для испытания ударной прочности - 1 шт.; Электронный дилатометр с горизонтальным расположением образца - 1 шт.; Динамометр ДОСМ - 1 шт.; Настольный рентгенофлуорисцентный анализатор OXFORD модели X-Supreme 8000 - 1 шт.; Настольный Сканирующий Электронный Микроскоп JEOL JCM-6000 Neoscope - 1 шт.; Система синхронного термического анализа - 1 шт.; Автоматический гелиевый пикнометр Ultracycnometer 1000 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Стол лабораторный - 1 шт.</p>

9.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 128	Ультразвуковая ванна УЗГ-3-04 - 1 шт.; Дифрактометр "Дрон-3М" - 1 шт.; Микротвердомер ПМТ-3 - 1 шт.; Электропечь СНОЛ - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Шкаф для документов - 3 шт.; Тумба стационарная - 2 шт.; Тумба подкатная - 3 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.
10.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 123	Весы лабораторные ВП-210 с гирей калибровочной 200 гЕ2 - 1 шт.; Микроскоп BIOLAR PI - 2 шт.; Спектрофотометр СФ-46 - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-150г с гирей калибровочной 100 F1 - 1 шт.; Микротвердомер ПМТ-3М с МОВ-1-16х - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-5000г с гирей калибровочной 2 кг F2 - 4 шт.; Комплект учебной мебели на 2 посадочных мест; Стол лабораторный - 7 шт.; Полка - 6 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология, профиль «Химическая технология керамических и композиционных материалов» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Ревва И.Б.
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Митина Н.А.

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра Н.М. Кижнера (протокол от «18» июня 2018 г. № 8/1).

Заведующий кафедрой - руководитель
НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры,
д.х.н, профессор

 /Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Центра (протокол)
2018/2019 учебный 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
2019/2020 учебный год	Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол от 26.06.2019 г. № 4
2020/2021 учебный год	Обновлено программное обеспечение	Протокол от 01.09.2020 г. № 5/1