Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра химии и химической технологии

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы создания углеродных материалов

Образовательная программа: 18.04.01 Химическая технология, магистерская программа: Химические технологии композиционных и функциональных материалов

Курс: 2, семестр : 3

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	Вид деятельности	3
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	5
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	20
11	Самостоятельная работа, час.	140
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 18.04.01 Химическая технология

ФГОС введен в действие приказом №910 от 07.08.2020 г. , дата утверждения: 24.08.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 18.04.01 Химическая технология

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ХХТ, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.х.н. Апарнев А. И.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Баннов А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/НИ Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-1.В/НИ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/НИ Способен использовать теоретические модели технологических процессов, позволяющие прогнозировать и оценивать технологические параметры и различные физико-химические явления, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ и материалов, а также применять пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности
	ПК-3.В/НИ. 2 знает основные методы исследования свойств композиционных функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач
	ПК-3.В/НИ. 4 умеет пользоваться современными приборами и средствами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/НИ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
умеет решать теоретические и прикладные задачи в области синтеза углеродных материалов.	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/НИ. 2 знает основные методы исследования свойств композиционных функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	
знает методы исследования свойств композиционных функциональных материалов на основе углерода, области их применения	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/НИ. 4 умеет пользоваться современными приборами и средствами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	
умеет с помошью современных приборов определять состав, свойства веществ и материалов	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 3					
Дидактическая единица: Основы технологии углеграфитовых изделий					
1. Основы технологии углеграфитовых изделий	2	1	2	ПК-1.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.4	Практика
Дидактическая единица: Технология сырьевых материалов					

2. Технология сырьевых материалов	4	1	4	ПК-1.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.2	Практика
Дидактическая единица: Смешение и измельчение углеродных материалов					
3. Смешение и измельчение углеродных материалов	4	1	4	ПК-1.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.4	Практика.
Дидактическая единица: Обжиг					
4. Обжиг	4	1	4	ПК-1.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.4	Практика
Дидактическая единица: Графитация					
5. Графитация углеграфитовых изделий	4	1	4	ПК-1.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.4	Практика

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Основы технологии углеграфитовых изделий	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ технологий УМ.
2	Технология сырьевых материалов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит описание технологических особенностей сырьевых материалов.
3	Смешение и измельчение углеродных материалов	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит аналитический обзор технологий смешения углеродных материалов
4	Обжиг	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ конструкций обжиговых печей
5	Графитация углеграфитовых изделий	Пр	Выполняет следующие виды работ: проводит анализ технологий графитации изделий.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	РГЗ/Реферат	ПК-3.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.4	60	6
Реферат на избранную тему. Анализ литературных источников: Крутский Ю. Л. Производство углеграфитовых материалов : [учебное пособие] / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 113, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169128				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НИ.2,ПК-3.В/НИ.2	80	14
Анализ литературы по теме занятия: Крутский Ю. Л. Производство углеграфитовых материалов : [учебное пособие] / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 113, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169128				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Социальные сети; Чат; ЭБС
Консультирование	e-mail; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; Чат
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 3		
Практические занятия:	23	45
РГЗ/Реферат:	7	15
Контролирующие материалы приводятся в "Крутский Ю. Л. Производство углеграфитовых материалов : [учебное пособие] / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 113, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169128"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Крутский Ю. Л. Производство углеграфитовых материалов : [учебное пособие] / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 113, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169128"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1.В/НИ	ПК-1.В/НИ 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	+	+
ПК-3.В/НИ	ПК-3.В/НИ 2. знает основные методы исследования свойств композиционных функциональных материалов и возможности их использования для решения профессиональных задач	+	+
	ПК-3.В/НИ 4. умеет пользоваться современными приборами и средствами для определения составов, свойств веществ и материалов, проводить стандартные испытания материалов	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Жилкина, Е. О. Основы технологии производства углеродных материалов : лабораторный практикум / Е. О. Жилкина, Ю. В. Еремина, А. С. Коклюхин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 54 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105225.html (дата обращения: 09.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Волощук, Т. Г. Технология и использование углеродных материалов : учебное пособие / Т. Г. Волощук, В. Н. Петухов. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 82 с. — ISBN 978-5-9967-2020-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263792 (дата обращения: 31.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Кащеев, И. Д. Производство огнеупоров : учебное пособие для вузов / И. Д. Кащеев, К. Г. Земляной. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 344 с. — ISBN 978-5-507-45001-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255098 (дата обращения: 30.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Технология углеграфитных материалов : учебное пособие / Е. В. Васильева, Е. А. Кошелев, А. В. Неведров, А. В. Папин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-00137-175-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163561 (дата обращения: 30.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Противопригарные покрытия на основе активированных графитов : монография / Т. Р. Гильманшина, И. Е. Илларионов, С. И. Лыткина [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 174 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818950 (дата обращения: 09.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Юрьев, Ю. Л. Основы производства углеродных материалов из березовой древесины : учебное пособие / Ю. Л. Юрьев, Г. И. Мальцев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-1263-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2096158 (дата обращения: 30.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Технологические основы производства химических компонентов систем жизнеобеспечения : учебное пособие / А. А. Юркевич, Г. К. Ивахнюк, Н. Ф. Фёдоров, М. А. Пименова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1738-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211868 (дата обращения: 30.11.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Лысенко, В. А. Научно-исследовательская деятельность. Теория и практика системного проектирования углеродных композитов функционального назначения : учебное пособие / В. А. Лысенко. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 83 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102532.html (дата обращения: 09.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Трясунов, Б. Г. Углехимия в четырёх частях : учебное пособие / Б. Г. Трясунов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022 — Часть 1 — 2022. — 137 с. — ISBN 978-5-00137-281-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200888 (дата обращения: 31.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Трясунов, Б. Г. Углехимия в четырёх частях : учебное пособие / Б. Г. Трясунов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022 — Часть 2 — 2022. — 111 с. — ISBN 978-5-00137-282-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200891 (дата обращения: 31.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Трясунов, Б. Г. Углехимия в четырёх частях : учебное пособие / Б. Г. Трясунов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022 — Часть 3 — 2022. — 166 с. — ISBN 978-5-00137-283-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200894 (дата обращения: 31.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Трясунов, Б. Г. Углехимия в четырёх частях : учебное пособие / Б. Г. Трясунов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022 — Часть 4 — 2022. — 171 с. — ISBN 978-5-00137-284-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200897 (дата обращения: 31.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) : [website]. – 2003– . – URL: http://doaj.org (date of the application: 13.09.2021). – Text : electronic.

2. Arxiv : scholarly articles : [website]. – 1999– . – URL: https://arxiv.org/ (date of the application: 13.09.2021). – Text : electronic.

3. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) : сайт. – Москва. – 2009– . – URL: http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru (дата обращения: 13.09.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Крутский Ю. Л. Производство углеграфитовых материалов : [учебное пособие] / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 113, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169128

2. Трушкова, Л. В. Курс лекций по дисциплине Химическая технология топлив и углеродных материалов Ч. I : учебное пособие / Л. В. Трушкова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 64 с. — ISBN 978-5-9961-0257-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39235 (дата обращения: 31.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Экран настенный	Показ слайдов