


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 17:06:52
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
 Ковенский И.М.

« 30 »  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Общая химическая технология

направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

направленность (профиль) Наноматериалы

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 28.03.03 Наноматериалы, направленность (профиль) Наноматериалы к результатам освоения дисциплины «Общая химическая технология».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Общей и физической химии»

Протокол № 1 от «30» августа 2024 г.

И.о. заведующего кафедрой Хлынова Н.М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой Хлынова Н.М. Хлынова

«30» августа 2024 г.

Рабочую программу разработал:

Шмидт Вадим Владимирович, доцент кафедры ОФХ, к.х.н., доцент Шмидт
(Подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - общетеоретическая подготовка студентов с учетом современного уровня развития химической науки, обеспечение научного базиса для дальнейшей профессиональной подготовки, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, формирование базовых знаний и понятий по химической технологии, важнейшим химическим производствам и другим производствам, использующим в своей технологии химические реакции.

Задачи дисциплины:

- организация входного контроля сырья и материалов;
- контроль за соблюдением экологической безопасности;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки к производству новой продукции;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Общая химическая технология» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания

- теоретические основы химии;
- основные законы в главных процессах химической переработки для понимания технологии производства;
- основные исторические этапы развития химической науки;
- направления, концепции, источники химического знания;
- классификацию химической науки и научных исследований;
- новейшие достижения химической технологии;
- содержание и основные задачи информационных технологий, модели базовых информационных программ для проектирования.

умения

- использовать знание свойств соединений для моделирования промышленных технологических процессов;
- характеризовать свойства соединений на основе их химической формулы и строения;
- использовать нормативную документацию;
- проводить лабораторные испытания смоделированных технологических процессов;
- сопоставлять основные этапы и закономерности развития химической технологии с древнейших времен до настоящего времени;
- выявлять причинно-следственные связи событий, самостоятельно находить необходимую информацию, аргументировано защищать свою позицию, различать и разоблачать искажения исторической правды;
- выявлять причинно-следственные связи событий, самостоятельно находить необходимую информацию, аргументировано защищать свою позицию;

- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

владение

- методами теоретического исследования, методами идентификации соединений, методикой применения нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов производства, виртуальными методами физико-химического эксперимента;
- навыками анализа современных событий, способностью видеть их связь с прошлым;
- способностью к диалогу, терпимостью в восприятии чужого мнения;
- методами литературного, патентного поиска для изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- современными системными программными средствами, сетевыми технологиями, мультимедиа технологиями, методами и средствами интеллектуализации информационных систем;
- навыками представления экспериментальных данных о свойствах, методах получения и областях применения наноматериалов;
- навыками анализа научно-технической литературы в области композиционных и функциональных материалов.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З1 основные виды моделирования, формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; теоретические и практические основы по теории оптимизации
		Уметь: У1 строить модели и оптимизировать параметры состав-структура-свойства по типам материалов и покрытий и группам их свойств; решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства
		Владеть: В1 теоретическими (аналитическими), полумпирическими и эмпирическими, компьютерными методами моделирования простых веществ и соединений.
ПКС-1 Прогнозировать влияние микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и другие свойства веществ и материалов	ПКС-1.1. Прогнозирует вклад микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов	Знать: З2 влияние микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов.
		Уметь: У2 прогнозировать вклад микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов
		Владеть: В2 навыками прогнозирования вклада микро- и наномасштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов
	ПКС-1.2. Прогнозирует структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размернозависимых эффектах	Знать: З3 структуру и свойства наноматериалов
		Уметь: У3 прогнозировать структуры и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размернозависимых эффектах.
		Владеть: В3 навыками прогнозирования структуры и свойства наноматериалов, основываясь на

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		современных представлениях о размерно-зависимых эффектах.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/5	18	-	34	20	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Контроль	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.					
1.	1	Материальные и энергетические расчёты	4	-	8	4	8	24	УК-1.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
2.	2	Термодинамика и кинетика химико-технологического процесса	4	-	8	4	10	26	УК-1.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
3.	3	Управление химико-технологическим процессом в идеализированном реакторе	4	-	8	6	8	26	УК-1.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
4.	4	Важнейшие химические производства	6	-	10	6	10	32	УК-1.3; ПКС-1.1; ПКС-1.2	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
Итого:			18	-	34	20	36	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Материальные и энергетические расчёты».

Современные тенденции развития химической технологии. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Показатели качества протекания химико-технологического процесса (ХТП). Избирательность. Удельные материальные, энергетические и эксплуатационные затраты. Материальные и тепловые балансы как основа для оценки затрат на сырье, топливо и электроэнергию при производстве химических продуктов. Методика составления уравнений материального и теплового балансов реактора.

Раздел 2. «Термодинамика и кинетика химико-технологического процесса».

Химическое равновесие, расчет равновесных концентраций. Управление состоянием равновесия химико-технологического процесса. Анализ влияния управляющих параметров на равновесный состав реакционной смеси. Скорость химико-технологического процесса. Лимитирующая стадия и её идентификация. Экспериментальные методы определения кинетических констант. Управление скоростью химико-технологического процесса.

Раздел 3. «Управление химико-технологическим процессом в идеализированном реакторе».

Химические процессы в идеализированных реакторах непрерывного действия (полного смешения, идеального вытеснения). Устойчивость. Управляющие параметры. Расчет химического процесса в потоке полного смешения. Стационарный и нестационарный режимы. Множественность стационарных состояний. Расчет химического процесса в потоке идеального вытеснения. Общие принципы организации обратимых экзо- и эндотермических процессов. Способы регулирования температурного и концентрационного режима работы многополочного реактора при проведении обратимого экзотермического процесса. Задача оптимизации. Типовые проточные и циркуляционные химико-технологические системы.

Раздел 4. «Важнейшие химические производства».

Производство синтез-газа из различного углеводородного сырья. Основные производства на основе синтез-газа. Производство водорода. Синтез аммиака. Контактное производство серной кислоты. Производство азотной кислоты и минеральных удобрений. Производство алюминия. Экологические аспекты современных химических производств и функционирования топливно-энергетического комплекса. Водородная энергетика.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	2	-	-	Современные тенденции развития химической технологии. Сырьевая и энергетическая базы химической промышленности. Показатели качества протекания химико-технологического процесса (ХТП). Избирательность.
2.	1	2	-	-	Удельные материальные, энергетические и эксплуатационные затраты. Материальные и тепловые балансы как основа для оценки затрат на сырье, топливо и электроэнергию при производстве химических продуктов. Методика составления уравнений материального и теплового балансов реактора.
3.	2	2	-	-	Химическое равновесие, расчет равновесных концентраций. Управление состоянием равновесия химико-технологического процесса. Анализ влияния управляющих параметров на равновесный состав реакционной смеси.
4.	2	2	-	-	Скорость химико-технологического процесса. Лимитирующая стадия и её идентификация. Экспериментальные методы определения кинетических констант. Управление скоростью химико-технологического процесса.
5.	3	2	-	-	Химические процессы в идеализированных реакторах непрерывного действия (полного смешения, идеального вытеснения). Устойчивость. Управляющие параметры. Расчет химического процесса в потоке полного

					смешения. Стационарный и нестационарный режимы. Множественность стационарных состояний. Расчет химического процесса в потоке идеального вытеснения.
6.	3	2	-	-	Общие принципы организации обратимых экзо- и эндотермических процессов. Способы регулирования температурного и концентрационного режима работы многополочного реактора при проведении обратимого экзотермического процесса. Задача оптимизации. Типовые проточные и циркуляционные химико-технологические системы.
7.	4	2	-	-	Производство синтез-газа из различного углеводородного сырья. Основные производства на основе синтез-газа.
8.	4	2	-	-	Производство водорода. Синтез аммиака. Контактное производство серной кислоты. Производство азотной кислоты и минеральных удобрений.
9.	4	2	-	-	Производство алюминия. Экологические аспекты современных химических производств и функционирования топливно-энергетического комплекса. Водородная энергетика.
Итого:		18	-	-	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1	4	-	-	Анализ изменения расходных коэффициентов по сырью на основании расчёта материального баланса реактора.
2.	1	4	-	-	Анализ энергозатрат для реакторов с различным температурным режимом.
3.	2	4	-	-	Исследование влияния управляющих параметров на изменение равновесного состава реакционной смеси.
4.	2	4	-	-	Исследование влияния управляющих параметров на наблюдаемую скорость ХТП.
5.	3	4	-	-	Исследование влияния температуры на производительность изотермического реактора в режимах полного смешения и идеального вытеснения.
6.	3	4	-	-	Исследование влияния температуры на входе в реактор на производительность адиабатического реактора в режимах полного смешения и идеального вытеснения
7.	4	10	-	-	Энерго-технологическое комбинирование
Итого:		34	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1	4	-	-	Подготовка к теме: Материальные и энергетические расчёты	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
2.	2	4	-	-	Подготовка к теме: Термодинамика и кинетика химико-технологического процесса	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания

3.	3	6	-	-	Подготовка к теме: Управление химико-технологическим процессом в идеализированном реакторе	Подготовка к лабораторной работе, выполнение индивидуального задания
4.	4	6	-	-	Подготовка к теме: Важнейшие химические производства	Выполнение индивидуального задания
Итого:		20	-	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной (*не реализуется*) формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Защита отчетов по лабораторным работам	20
2	Работа на лекциях	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Защита отчетов по лабораторным работам	20
4	Работа на лекциях	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Защита отчетов по лабораторным работам	25
6	Работа на лекциях	15
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Заочная форма обучения не реализуется.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М.

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows 8.1

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Компьютеры в комплекте	Проектор Экран Интерактивная доска Колонки

11. Методические указания по организации СРС

11.1 Методические указания по организации самостоятельной работы:

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Общая химическая технология» для всех форм обучения.

http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?

11.2. Методические указания по организации лабораторных и практических работ.

Методические указания по организации лабораторных и практических работ по дисциплине «Общая химическая технология» для всех форм обучения.

http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Общая химическая технология

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 31 основные виды моделирования, формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; теоретические и практические основы по теории оптимизации	Не знает основные виды моделирования, формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; теоретические и практические основы по теории оптимизации	Демонстрирует отдельные знания основных видов моделирования, формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; теоретические и практические основы по теории оптимизации	Демонстрирует достаточные знания основных видов моделирования, формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; теоретические и практические основы по теории оптимизации	Демонстрирует исчерпывающие знания основных видов моделирования, формы отражения, описания или имитации действительных объектов, процессов и явлений, принципов, методов и процедур их проведения; теоретические и практические основы по теории оптимизации
		Уметь: У1 строить модели и оптимизировать параметры состава-структура-свойства по типам материалов и покрытий и группам их свойств; решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства	Не умеет строить модели и оптимизировать параметры состава-структура-свойства по типам материалов и покрытий и группам их свойств; решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства	Умеет строить модели и оптимизировать параметры состава-структура-свойства по типам материалов и покрытий и группам их свойств; решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства, допуская ряд ошибок	Умеет строить модели и оптимизировать параметры состава-структура-свойства по типам материалов и покрытий и группам их свойств; решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет строить модели и оптимизировать параметры состава-структура-свойства по типам материалов и покрытий и группам их свойств; решать конкретные прямые, обратные и сопряженные задачи моделирования технологических процессов производства
		Владеть: В1 теоретическими (аналитическими), полуэмпирическими и эмпирическими, компьютерными методами моделирования простых веществ и соединений.	Не владеет теоретическими (аналитическими), полуэмпирическими и эмпирическими, компьютерными методами моделирования простых веществ и соединений.	Владеет теоретическими (аналитическими), полуэмпирическими и эмпирическими, компьютерными методами моделирования простых веществ и соединений, допуская ряд ошибок.	Владеет теоретическими (аналитическими), полуэмпирическими и эмпирическими, компьютерными методами моделирования простых веществ и соединений, допуская незначительные неточности	В совершенстве владеет теоретическими (аналитическими), полуэмпирическими и эмпирическими, компьютерными методами моделирования простых веществ и соединений.

<p>ПКС – 1 Прогнозировать влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и другие свойства веществ и материалов</p>	<p>ПКС-1.1 Прогнозирует влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и другие свойства веществ и материалов</p>	<p>Знать: З2 влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов</p>	<p>Не знает влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов</p>	<p>Знает влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов, допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве знает влияние микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов</p>
		<p>Уметь: У2 прогнозировать вклад микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов</p>	<p>Не умеет прогнозировать вклад микро- и нано-масштаба на свойства наноматериалов</p>	<p>Умеет прогнозировать вклад микро- и нано-масштаба на свойства наноматериалов, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет прогнозировать вклад микро- и нано-масштаба на свойства наноматериалов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве умеет прогнозировать вклад микро- и нано-масштаба на свойства наноматериалов</p>
		<p>Владеть: В2.навыками прогнозирования вклада микро- и нано-масштаба на механические, физические, химические и электротехнические свойства материалов</p>	<p>Не владеет навыками прогнозирования при моделировании и оптимизации процессов изготовления наноматериалов</p>	<p>Владеет навыками прогнозирования при моделировании и оптимизации процессов изготовления наноматериалов, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками прогнозирования при моделировании и оптимизации процессов изготовления наноматериалов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками прогнозирования при моделировании и оптимизации процессов изготовления наноматериалов</p>
	<p>ПКС-1.2. Прогнозирует структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размернозависимых эффектах</p>	<p>Знать: З3 структуру и свойства наноматериалов</p>	<p>Не знает структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах</p>	<p>Знает структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах, допуская ряд ошибок</p>	<p>Знает структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве знает структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах</p>
		<p>Уметь: У3 прогнозировать структуру и свойства наноматериалов, основываясь на современных представлениях о размерно-зависимых эффектах.</p>	<p>Не умеет прогнозировать структуру и свойства наноматериалов</p>	<p>Умеет прогнозировать структуру и свойства наноматериалов, допуская ряд ошибок</p>	<p>Умеет прогнозировать структуру и свойства наноматериалов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве Умеет прогнозировать структуру и свойства наноматериалов</p>
		<p>Владеть: В3 навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических явлений и процессов</p>	<p>Не владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических явлений и процессов</p>	<p>Владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических явлений и процессов, допуская ряд ошибок</p>	<p>Владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических явлений и процессов, допуская незначительные ошибки</p>	<p>В совершенстве владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических явлений и процессов</p>

**КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ**

Дисциплина: Общая химическая технология

Код, направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

Направленность (профиль): Наноматериалы

Таблица 1

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Электронный вариант
1	Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебное пособие / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов. - 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 384 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/168657 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань".	ЭР	60	100	+
2	Общая химическая технология. Ч.1. Химические процессы и реакторы : учебное пособие / сост.: Ю. Б. Швалёв, Д. А. Горлушко. - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 187 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/96108.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	60	100	+
3	Закгейм, А. Ю. Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов: учебное пособие / А. Ю. Закгейм. - Москва: Логос, 2014. - 304 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/66419.html . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР	60	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

И.о. заведующего кафедрой Хлынова Н.М. Хлынова
« 30 » 08 / 2021 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 / 2021 г.

Проверила Ситницкая Д.И.

