Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«01» 03 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Химия, специальные главы
(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 22.03.02 Металлургия
(код и наименование направления)

Направленность: Обработка металлов и сплавов давлением
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2019

Разработчик
Ст. преподаватель — Е.А. Корвякова

Доцент с обязанностями
зав. кафедрой ТД,
канд. техн. наук — Т.О. Сошина

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент — Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ — Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических основ поверхностных явлений и дисперсных систем и практики их применения в промышленных процессах, а также формирование у студентов умений и навыков решения практических задач из области прикладной коллоидной химии.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: теоретические основы коллоидной химии; поверхностные явления; дисперсные системы.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания.	ИД-1 ОПК-1	Знать: - классификацию химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; - характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований; - характерист ики химического процесса (явления), характерного для объектов профес-	Знает - основы математики, физики, химии, сопротивления материалов, теплотехники, электротехники, информатики и моделирования.	Зачет

		сиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований.		
	ИД-2 ОПК-1	Уметь: - выбирать базовые химические законы для решения задач профессиональной деятельности.	Умеет - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Зачет
	ИД-3 ОПК-1	Владеть: - навыками обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Владеет **навыками** теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Отчёт по практическому занятию

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	45	45
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	27	27
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Термодинамика поверхностных явлений и процессов	4	0	4	10
Задачи курса. Термодинамика поверхностных явлений и процессов. Метод избытков Гиббса. Капиллярные силы. Жидкость на твёрдой поверхности, смачиваемость.				
Дисперсные системы	10	0	20	47
Эмульсии. Образование и устойчивость эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Эмульсии и процессы эмульгирования в промышленности. Дисперсии газа в жидкости и жидкости в газе. Пены. Пенообразование, пеногасители и стабилизаторы пены. Аэрозоли. Дисперсии твердого тела в жидкости. Суспензии и золи. Прикладная реология, тиксотропия. Сыпучие тела и пористые среды. Методы измерения морфологических характеристики твёрдых тел (удельная поверхность и пористость). Порошки в промышленности. Пористые тела в промышленности (адсорбенты, теплоизоляционные материалы).				
Твёрдофазные гетерогенные системы	2	0	3	6
Особые свойства пограничных фаз в твёрдофазных гетерогенных системах (наноматериалы, композиты).				
ИТОГО по 4-му семестру	16	0	27	63
ИТОГО по дисциплине	16	0	27	63

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического (семинарского) занятия**
1	Термодинамика поверхностных явлений.
2	Смачивание. Адсорбция на границе жидкость-жидкость
3	Строение адсорбентов: удельная поверхность, пористость
4	Адсорбция твёрдыми телами: молекулярная адсорбция
5	Изотермы адсорбции
6	Адсорбция твёрдыми телами: ионообменная адсорбция
7	Образование и устойчивость эмульсий

8	Пены. Пенообразование
9	Аэрозоли
10	Суспензии и золи
11	Сыпучие тела
12	Доклад по заданной теме
13	Доклад по заданной теме

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		

№п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	Ипполитов, Е.Г. Физическая химия : учебник / Е.Г. Ипполитов, А.В. Артемов, В.В. Батраков ; под ред. Е.Г. Ипполитова. - М. : Академия, 2005. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование).	5
2	Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 527 с. : ил.	16
3	Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1999. - 527 с. : ил.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
	Не используется	
	2.2. Периодические издания	
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с.	https://e.lanbook.com/book/116357	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Н. Г. Нигматуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с.	https://e.lanbook.com/book/67473	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Физическая химия : учебное пособие / Н. В. Белоусова, М. Н. Васильева, Н. С. Симонова, А. Ф. Шиманский. — Красноярск : СФУ, 2019. — 308 с.	https://e.lanbook.com/book/157661	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Буданов, В. В. Химическая	https://e.lanbook.com/	*сеть Интернет /*

	термодинамика : учебное пособие / В. В. Буданов, А. И. Максимов ; под редакцией О. И. Койфман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с.	book/89932	*авторизованный*
Основная	Бажин, Н. М. Термодинамика для химиков : учебник / Н. М. Бажин, В. Н. Пармон. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 612 с.	https://e.lanbook.com/book/121454	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Физическая химия : учебное пособие / Н. В. Белоусова, М. Н. Васильева, Н. С. Симонова, А. Ф. Шиманский. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 308 с.	http://www.iprbookshop.ru/ 100142.html	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Гамеева, О. С. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О. С. Гамеева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 328 с.	https://e.lanbook.com/book/113898	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Тиньгаева Е. А. Физическая и коллоидная химия. Дисперсные системы / Е. А. Тиньгаева, Г. А. Козлова, Н. Ю. Уханова, Н. Б. Ходяшев. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/doc-view/?fDocumentId=1528	*Локальная сеть/свободный*
дополнительная	Козлова Г. А. Физическая и коллоидная химия. Поверхностные явления / Г. А. Козлова, Е. А. Тиньгаева. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/doc-view/?fDocumentId=607	*Локальная сеть/свободный*
дополнительная	Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технологияИваново : Изд-во ИГХТУ, 1958 - .	http://journals.isuct.ru/ctj	*сеть Интернет / авторизованный*

6.3.Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	MSOffice Professional Plus 2007, лицензия - 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/

Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимогоосновного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практическое занятие	Доска аудиторная для написания мелом Рабочие места по количеству обучающихся Компьютер Мультимедиа проектор экран настенный Аквадистилятор ДЭ-4-2 Весы ЕК-1200 G Комп.-лаб. "Пчелка-У" Модуль "Термостат" Модуль "Универсальный контролер" Модуль "Электрохимия" pH-Метр-Мильвольтметр pH Стеклянный электрод Сушильный шкаф ШС -0,25-20 Фотоколориметр КФК-3 Шкаф для хранения химических реактивов Весы Vibra HTR-220 CE pH- метр 410 (комб электрод) pH-150МИ (комплект) Вытяжные шкафы Модуль "Термический анализ" Штатив Бунзена лампа Чижевского Штатив ШЛ-98	42 2

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Термодинамика поверхностных явлений и процессов	3		4	20
Задачи курса. Термодинамика поверхностных явлений и процессов. Метод избытков Гиббса. Капиллярные силы. Жидкость на твёрдой поверхности, смачиваемость.				
Дисперсные системы	10		12	42

Эмульсии. Образование и устойчивость эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Эмульсии и процессы эмульгирования в промышленности. Дисперсии газа в жидкости и жидкости в газе. Пены. Пенообразование, пеногасители и стабилизаторы пены. Аэрозоли. Дисперсии твердого тела в жидкости. Суспензии и золи. Прикладная реология, тиксотропия. Сыпучие тела и пористые среды. Методы измерения морфологических характеристики твёрдых тел (удельная поверхность и пористость). Порошки в промышленности. Пористые тела в промышленности (адсорбенты, теплоизоляционные материалы).				
Твёрдофазные гетерогенные системы	3		2	10
Особые свойства пограничных фаз в твёрдофазных гетерогенных системах (наноматериалы, композиты).				
ИТОГО по 4-му семестру	16		18	72
ИТОГО по дисциплине	16		18	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического (семинарского) занятия**
1	Термодинамика поверхностных явлений.
2	Смачивание. Адсорбция на границе жидкость-жидкость
3	Строение адсорбентов: удельная поверхность, пористость
4	Адсорбция твёрдыми телами: молекулярная адсорбция
5	Изотермы адсорбции
6	Адсорбция твёрдыми телами: ионообменная адсорбция
7	Образование и устойчивость эмульсий
8	Пены. Пенообразование
9	Аэрозоли
10	Суспензии и золи
11	Сыпучие тела
12	Доклад по заданной теме

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	10	10
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	4	4
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Термодинамика поверхностных явлений и процессов	1		1	20
Задачи курса. Термодинамика поверхностных явлений и процессов. Метод избытков Гиббса. Капиллярные силы. Жидкость на твёрдой поверхности, смачиваемость.				
Дисперсные системы	2		2	57

Эмульсии. Образование и устойчивость эмульсий. Эмульгаторы и деэмульгаторы. Эмульсии и процессы эмульгирования в промышленности. Дисперсии газа в жидкости и жидкости в газе. Пены. Пенообразование, пеногасители и стабилизаторы пены. Аэрозоли. Дисперсии твердого тела в жидкости. Суспензии и золи. Прикладная реология, тиксотропия. Сыпучие тела и пористые среды. Методы измерения морфологических характеристики твёрдых тел (удельная поверхность и пористость). Порошки в промышленности. Пористые тела в промышленности (адсорбенты, теплоизоляционные материалы).				
Твёрдофазные гетерогенные системы	1		1	17
Особые свойства пограничных фаз в твёрдофазных гетерогенных системах (наноматериалы, композиты).				
ИТОГО по 4-му семестру	4		4	94
ИТОГО по дисциплине	4		4	94

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	**Наименование темы практического (семинарского) занятия**
1	Термодинамика поверхностных явлений.
2	Адсорбция твёрдыми телами: молекулярная адсорбция
3	Образование и устойчивость эмульсий
4	Аэрозоли
5	Сыпучие тела
6	Доклад по заданной теме

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» **изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«15» 06 2021 г., протокол № 38/06 Доцент с и.о. зав. каф. ТД _____ / Т.О. Сошина «28» 06 2021 г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД _____ / Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2022**»	«27» 06 2022г., протокол № 39 Доцент с и.о. зав. каф. ТД / Т.О. Сошина
2	Пункт 6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 2)**	
3	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» заменить словами **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	
5	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	
5	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение 3)**	

Приложение 2

6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

Приложение 3

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Химия , специальные главы

6.1. Печатная учебно-методическаялитература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ипполитов, Е.Г. Физическая химия : учебник / Е.Г. Ипполитов, А.В. Артемов, В.В. Батраков ; под ред. Е.Г. Ипполитова. - М. : Академия, 2005. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование).	5
2	Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 527 с. : ил.	16
3	Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1999. - 527 с. : ил.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
	Не используется	
	2.2. Периодические издания	
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев-2-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236	https://e.lanbook.com/book/160121	*сеть Интернет / авторизованный*

	с.		
Основная	Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Н. Г. Нигматуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с.	https://e.lanbook.com/book/168863	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Физическая химия : учебное пособие / Н. В. Белоусова, М. Н. Васильева, Н. С. Симонова, А. Ф. Шиманский. — Красноярск : СФУ, 2019. — 308 с.	https://e.lanbook.com/book/157661	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Буданов, В. В. Химическая термодинамика : учебное пособие / В. В. Буданов, А. И. Максимов ; под редакцией О. И. Койфман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с.	https://e.lanbook.com/book/89932	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Бажин, Н. М. Термодинамика для химиков : учебник / Н. М. Бажин, В. Н. Пармон. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 612 с.	https://e.lanbook.com/book/121454	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Физическая химия : учебное пособие / Н. В. Белоусова, М. Н. Васильева, Н. С. Симонова, А. Ф. Шиманский. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 308 с.	http://www.iprbookshop.ru/ 100142.html	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Гамеева, О. С. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О. С. Гамеева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 328 с.	https://e.lanbook.com/book/113898	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Тиньгаева Е. А. Физическая и коллоидная химия. Дисперсные системы / Е. А. Тиньгаева, Г. А. Козлова, Н. Ю. Уханова, Н. Б. Ходяшев. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2014.	http://elib.pstu.ru/docview/1528	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Козлова Г. А. Физическая и коллоидная химия. Поверхностные явления / Г. А. Козлова, Е. А. Тиньгаева. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2012.	https://elib.pstu.ru/docview/607	*сеть Интернет / авторизованный*
Периодические издания	Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология Иваново : Изд-во	http://journals.isuct.ru/ctj/	*сеть Интернет / авторизованный*

	ИГХТУ, 1958 - .		

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «**Лысьва 2023**»	«26» июня 2023 г., протокол № 40 Доцент с и.о. зав. каф. ТД Т.О. Сошина
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение** 4**)**	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, **заменить на новый (Приложение** 4**)**	

Приложение 4

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Химия , специальные главы

6.1. Печатная учебно-методическаялитература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ипполитов, Е.Г. Физическая химия : учебник / Е.Г. Ипполитов, А.В. Артемов, В.В. Батраков ; под ред. Е.Г. Ипполитова. - М. : Академия, 2005. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование).	5
2	Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 527 с. : ил.	16
3	Стромберг, А.Г. Физическая химия : учебник / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко ; под ред. А.Г. Стромберга. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 1999. - 527 с. : ил.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
	Не используется	
	2.2. Периодические издания	
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная	Кумыков, Р. М. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие - 2-е изд.стер. / Р. М. Кумыков, А. Б. Иттиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021	https://e.lanbook.com/book/160121	*сеть Интернет / авторизованный*

	. — 236 с.		
Основная	Нигматуллин, Н. Г. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / Н. Г. Нигматуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с.	https://e.lanbook.com/book/212168	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Афанасьев, Б. Н. Физическая химия : учебное пособие / Б. Н. Афанасьев, Ю. П. Акулова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с.:	https://e.lanbook.com/book/211037	*сеть Интернет /авторизованный*
Основная	Физическая химия : учебное пособие / Н. В. Белоусова, М. Н. Васильева, Н. С. Симонова, А. Ф. Шиманский. — Красноярск : СФУ, 2019. — 308 с.	https://e.lanbook.com/book/157661	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Буданов, В. В. Химическая термодинамика : учебное пособие / В. В. Буданов, А. И. Максимов ; под редакцией О. И. Койфман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с.	https://e.lanbook.com/book/209705	*сеть Интернет / авторизованный*
Основная	Бажин, Н. М. Термодинамика для химиков : учебник / Н. М. Бажин, В. Н. Пармон. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 612 с.	https://e.lanbook.com/book/206717	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Гамеева, О. С. Физическая и коллоидная химия : учебное пособие / О. С. Гамеева. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 328 с.	https://e.lanbook.com/book/126711	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Тиньгаева Е. А. Физическая и коллоидная химия. Дисперсные системы / Е. А. Тиньгаева, Г. А. Козлова, Н. Ю. Уханова, Н. Б. Ходяшев. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2014.	https://elib.pstu.ru/docview/1528	*сеть Интернет / авторизованный*
дополнительная	Козлова Г. А. Физическая и коллоидная химия. Поверхностные явления / Г. А. Козлова, Е. А. Тиньгаева. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/docview/607	*сеть Интернет / авторизованный*
Периодические издания	Известия высших учебных заведений. Химия и химическая	https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid	*сеть Интернет / авторизованный*

	технология Иваново : Изд-во ИГХТУ, Арх. номеров 2022г.	=7726	
Периодические издания	Журнал физической химии Москва : Наука, 2012 – 2021гг..	https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7802	*сеть Интернет / авторизованный*