

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

«28» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ОД.3 «Дополнительные главы неорганической химии.

Химия элементов»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профили подготовки: Технология неорганических веществ

Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Технология защиты от коррозии

Технология электрохимических производств

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Химическая технология органических веществ

Химическая технология органических веществ. Авторская программа

«Технология химико-фармацевтических препаратов»

Технология и переработка полимеров. Авторская программа «Технология
природных и искусственных полимеров»

Технология и переработка полимеров

Химическая технология синтетических биологически активных веществ,
химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИНХН:ФХТ,ФННХ; ИХТИ: ФЭМИ;

Институт полимеров: ФТПСПК, ФХТПМК

Кафедра-разработчик рабочей программы неорганической химии

Курс, семестр курс 1, семестр 2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	6	0,17
Лабораторные занятия	7	0,19
Самостоятельная работа	194	5,39
Форма аттестации 1 семестр	экзамен; 9	0,25
Всего	216	6

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 года по направлению 18.03.01 «Химическая технология» для профилей

Технология неорганических веществ

Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Технология защиты от коррозии

Технология электрохимических производств

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Химическая технология органических веществ

Химическая технология органических веществ. Авторская программа

«Технология химико-фармацевтических препаратов»

Технология и переработка полимеров. Авторская программа «Технология природных и искусственных полимеров»

Технология и переработка полимеров

Химическая технология синтетических биологически активных веществ,

химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

на основании учебного плана набора обучающихся 2018 г.

Разработчик программы:

Доцент кафедры неорганической химии



Е.Е.Стародубец

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической химии, протокол от 3.09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



А.М.Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИНХ, реализующего подготовку образовательной программы от 20.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю. Башкирцева

Протокол заседания методической комиссии ИП, реализующего подготовку образовательной программы от 14.09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, профессор



Х.М. Ярошевская

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ, реализующего подготовку образовательной программы от 12.09 2018 г. № 8

Председатель комиссии, профессор



В.Я. Базотов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФХТ, от 20.09 2018 г. № 2

Председатель комиссии, доцент



С.С. Виноградова

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» являются:

- а) формирование фундаментальной системы химических знаний о взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами,*
- б) обучение способам применения квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений для объяснения и предсказания основных закономерностей протекания химических реакций,*
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в ходе химических превращений веществ,*
- в) развитие интеллектуальных возможностей и стиля мышления студентов через демонстрацию роли химии в познании законов природы и материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества: культуры, науки, истории, обусловленности развития химической науки потребностями производства и быта.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения экспериментально-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал:

а) школьной программы предметов Химия, Физика

а также параллельно идущих дисциплин:

а) Физика

б) Общая и неорганическая химия

Дисциплина «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Органическая химия,

б) Аналитическая химия и физико-химические методы анализа,

в) Физическая химия,

г) Коллоидная химия,

д) Экология;

е) Материаловедение и защита от коррозии и др.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной), выполнении *выпускных квалификационных работ*, могут быть использованы в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОПК-1 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
2. ОПК-2 готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы;
3. ОПК-3 готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;
4. ПК-18 готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) основные химические законы;
б) основные закономерности протекания химических процессов;
в) свойства основных классов неорганических соединений.
- 2) Уметь: а) описывать свойства неорганических веществ и их применение на основе квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений;
б) оценивать возможность и условия протекания химических процессов;
в) определять термодинамические характеристики химических реакций и константы равновесия;
г) применять основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
д) рассчитывать термодинамические характеристики процессов для обоснования технологических цепочек получения неорганических веществ;
е) обосновывать принципы получения неорганических веществ.
- 3) Владеть: а) навыками самостоятельной работы с различными информационными источниками (на бумажных и электронных носителях, в том

числе, среды Internet) об отдельных определениях, понятиях и терминах для объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

- б) навыками выполнения основных химических операций;
- в) навыками обращения с химическим веществом с соблюдением правил техники безопасности;
- г) навыками оформления отчета по лабораторным работам.

4. Структура и содержание дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лек- ции	Лабора- торные работы	СРС		
1	Общие свойства d- элементов.	1	2		9	информационные технологии: мультимедийные презентации лекций, система дистанционного обучения и контроля знаний MOODLE, доступ к электронным библиотечным ресурсам, патентный поиск; традиционные технологии: индивидуальная работа - подготовка и защита отчета по проделанной лабораторной работе, решение заданий контрольной работы, составление конспекта лекций; интерактивные технологии: дискуссия, командная работа под руководством преподавателя	-
2	Комплексные соединения d- элементов.	2	2	3	90		Контрольная работа. Отчет по лабораторной работе 1
3	Химия соединений d- элементов	2	2	4	95		Контрольная работа. Отчет по лабораторным работам 2, 3
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общие свойства d-элементов.	2	Общие свойства d-элементов.	Общий обзор свойств переходных элементов, строения и химических свойств простых веществ d-металлов, а также их оксидов и гидроксидов.	ОПК-1,2,3 ПК-18
2	Комплексные соединения d-элементов.	2	Комплексные соединения d-элементов.	Состав, строение и номенклатура комплексных соединений d-элементов.	ОПК-1,2,3 ПК-18

				Химическое равновесие в растворах комплексных соединений d-элементов. Использование представлений ТВС и ТКП для объяснения состава, строения и пространственной конфигурации комплексов d-элементов.	
3	Химия соединений d-элементов	2	Окислительно-восстановительные свойства простых и сложных соединений d-элементов	Растворение d-металлов в растворах кислот и щелочей. ОВР с участием сложных соединений d-элементов	ОПК-1,2,3 ПК-18

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ являются:

- а) изучение свойств основных классов неорганических соединений;
- б) отработка техники выполнения основных химических операций;
- в) изучение условий протекания химических реакций;
- г) приобретение навыков обращения с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности;
- д) формирование культуры химического труда и сознания ответственности за выполнение работ в химической лаборатории.

Все лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры неорганической химии КНИТУ, корпус Д, 2 этаж с использованием специального оборудования.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
2	Комплексные соединения d-элементов.	2	Описание комплексов с позиций теорий КП и МО. Окраска комплексов, устойчивость комплексов	Описание комплексов с позиций теорий КП и МО. Сопоставление изученных теорий описания комплексов. Определение окраски комплексов.	ОПК-1,2,3 ПК-18
		1	Получение комплексов d-элементов в водных растворах.	Способы получения комплексов d-элементов в водных растворах.	ОПК-1,2,3 ПК-18
3	Химия соединений d-элементов	1	Растворение d-металлов в водных растворах кислот и щелочей	Изучение условий растворения d-металлов в водных растворах кислот и щелочей.	ОПК-1,2,3 ПК-18
		1	Кислотно-основные свойства оксидов и	Изучение влияния степени окисления d-элементов на	ОПК-1,2,3 ПК-18

			гидроксидов d-элементов	кислотно-основные свойства их оксидов и гидроксидов	
		2	Окислительно-восстановительные реакции с участием соединений d-металлов в различных степенях окисления	Изучение влияния степени окисления d-элементов на окислительно-восстановительные свойства их соединений.	ОПК-1,2,3 ПК-18

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Общие свойства d-элементов	9		ОПК-1,2,3 ПК-18
2	Номенклатура комплексных соединений d-элементов. Устойчивость комплексов	30	Работа над лекционным материалом, с литературой, выполнение заданий контрольной работы, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к экзамену	ОПК-1,2,3 ПК-18
3	Описание комплексов с позиций теорий ВС.	30		ОПК-1,2,3 ПК-18
4	Описание комплексов с позиций теорий КП и МО.	30		ОПК-1,2,3 ПК-18
5	Растворение d-металлов в водных растворах кислот и щелочей	30		ОПК-1,2,3 ПК-18
6	Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов d-элементов	30		ОПК-1,2,3 ПК-18
7	Окислительно-восстановительные реакции с участием соединений d-металлов в различных степенях окисления	35		ОПК-1,2,3 ПК-18

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общая и неорганическая химия» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Основание: «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ»)

Карта успеваемости

Тема	Строение атома и периодический закон	Комплексные соединения d-элементов.	Окраска комплексов, устойчивость комплексов	Получение комплексов d-элементов в водных растворах	Химия соединений d-элементов	Растворение d-металлов в водных растворах кислот и щелочей	Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов d-элементов	Окислительно-восстановительные реакции с участием соединений d-металлов в различных степенях окисления	Контрольная работа
Оцениваемая работа	Л	Л	ЛР	ЛР	Л	ЛР	ЛР	ЛР	КР
Балл	2	2	5	5	2	5	5	5	29

Л – работа на лекции, ЛР – отчет по лабораторной работе; КР – контрольная работа

Максимальное количество баллов по занятиям в семестре – 60. Допуск к экзамену – не менее 36 баллов.

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Студенты, получившие за экзамен меньше 24 баллов, при любом количестве баллов, полученных за весь семестр, получают неудовлетворительную оценку.

Итоговая оценка за 2 семестр = текущий рейтинг + баллы за экзамен: 60-73 балла – удовлетворительно, 73-87 баллов – хорошо, 87-100 баллов – отлично.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов.– Спб.: Лань, 2014.– 752 с. ISBN 978-5-8114-1710-0 I.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/50684 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Ахметов Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыгина. – СПб.: Лань, 2014. – 368 с. ISBN 978-5-8114-1416-2.	130 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/50685 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Мифтахова Н.Ш. Общая и неорганическая химия /Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, И.Ф. Рахматуллина, Т.Т. Зинкичева, О.И. Малючева Казань: Изд-во КНИТУ. 2013. – 183 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/miftakhova-obshchya.pdf Доступ с с IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие/Н.В. Коровин, Н.В.Кулешов, О.Н. Гончарук и др.– СПб.: Лань, 2014. – 491 с.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/51723 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов

ISBN:978-5-8114-1736-0.	КНИТУ.
2. Павлов Н.Н.Общая и неорганическая химия /Н.Н. Павлов.– СПб.: Лань,2011. –496 с. ISBN: 978-5-8114-1196-2I.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/4034/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ.
3. Стародубец Е.Е. Растворы и дисперсные системы: Методическое пособие /Е.Е. Стародубец, Т.П. Петрова, С.В. Борисевич. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2010. – 35 с.	70 экз. на кафедре В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Starodubets_rastvory_disp_systems.pdf Доступ с IP- адресов КНИТУ.
4. Мифтахова Н.Ш. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч. 1/ Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, И.Ф. Рахматуллина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2006. – 139 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 60 экз. на кафедре В ЭБ УНИЦ КНИТУ: В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/sbor_m.pdf Доступ с IP- адресов КНИТУ
5. Петрова Т.П. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч. 2/ Т.П. Петрова, Н.Ш. Мифтахова, И.Ф. Рахматуллина, Л.Р. Сафина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2006. – 166 с.	230 экз. на кафедре
6. Хамитова А.И. Опорные конспекты по курсу общей химии: методическое пособие/ А.И. Хамитова. - Казань: Изд-во Казан. Гос. Технол. Ун-та, 2007. -84 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 100 экз. на кафедре
7. Бусыгина Т.Е. Химическое равновесие: методические указания и контрольные задания / Т.Е. Бусыгина, Л.В. Антонова, А.И. Хамитова, Е.В. Гусева - Казань: Изд-во Казан. Гос. Технол. Ун-та, 2007. -44 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 50 экз. на кафедре
8. Петрова Т.П. Общая и неорганическая химия: тесты / Т.П. Петрова, Т.Е. Бусыгина, И.Ф. Рахматуллина. – Казань: Изд-во КГТУ, 2009. – 68 с.	13 экз. в УНИЦ КНИТУ 170 экз. на кафедре В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Petrova_testy-himiya.pdf Доступ с IP- адресов КНИТУ

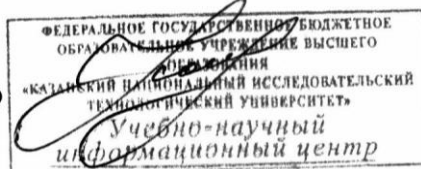
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» используются электронные источники информации:

Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
ЭБС «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru
ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронная библиотека КНИТУ	http:// ft.kstu.ru/ft/
Электронный каталог УНИЦ КНИТУ	http://ruslan.kstu.ru/

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации.

I. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций,
- б) аудитория, рассчитанная 200 студентов, оснащенная презентационной техникой (экран, ноутбук),
- в) наглядные пособия:
 - 1. Образцы алмазов (стразы).
 - 2. Уголь.
 - 3. Графит.
 - 4. Хлор.
 - 5. Бром.
 - 6. Йод.
 - 7. Кремний.
 - 8. Сера.
 - 9. Кристалл горного хрусталя.
 - 10. Образец запаянного SO_3 .
 - 11. Олеум.
 - 12. Образцы металлов Na, K, Mg, Al, Sb, Pb, Sn.
 - 13. Образцы металлов d-элементов.
 - 14. Обесфосфоренная кость.
 - 15. Образцы стекол.
 - 16. Насыщенный раствор PbI_2 .
 - 17. Образец тихоокеанской конкреции (Mn).
 - 18. Кристалл CuSO_4 .
 - 19. Посеребряная колба.
 - 20. Кристалл бихромата аммония.
 - 21. Кристалл квасцов.
 - 22. Образцы минералов.
 - 23. Платиновая сетка.
- г) Модели шаростержневые:
 - 1. Модель BeH_2 (линейная).
 - 2. Модель BF_3 (треугольная).
 - 3. Модель CH_4 (тетраэдр).
 - 4. Модель NH_3 (тетраэдр).
 - 5. Модель H_2O (тетраэдр).
 - 6. Модель PCl_5 (тригональная бипирамида).
 - 7. Модель ClF_3 (т-образная).
 - 8. Модель SF_6 (октаэдр).
 - 9. Модель IF_5 (квадратная пирамида).
 - 10. Модель IF_7 (пентагональная бипирамида).
 - 11. Модель P_4 .
 - 12. Модель графита.
 - 13. Модель алмаза.
 - 14. Модель серы (зигзагообразная).
 - 15. Модель серы (корона).
 - 16. Модель SiO_2 .

17. Решетка NaCl.
18. Решетка NaCl (плотная упаковка).
19. Объемноцентрированная решетка.
20. Объемноцентрированная (плотная упаковка).
21. Гранецентрированная решетка.
22. Гранецентрированная (плотная упаковка).
23. Гексагональная решетка.
24. Гексагональная (плотная упаковка).
25. Модель борнитрида.
26. Модель урана.
27. Модель S орбитали.
28. Модель Рх орбитали.
29. Модель dz^2 орбитали.
30. Модель $dx^2 - y^2$ орбитали.
31. Модель dxy орбитали.
32. Модель структуры льда.
33. Модель селена.
34. Модель теллура.
35. Борозон.
36. Модель тория.
37. Модель вюрцита (ZnS).

д) Приборы:

1. Аппарат Киппа.
2. Прибор для электролиза H_2O .
3. Прибор Марша.
4. Светящиеся трубки с инертными газами.
5. Катодные лучи (бабочка).
6. Прибор для электролиза NaCl.
7. Термоскоп.
8. Гальванический элемент.
9. Установка для диффузии водорода через пористый стакан.
10. Спиртовка.
11. Протон.
12. Выпрямитель.
13. Латер для протона.
14. Весы.
15. Набор разновесов.
16. Слайды для протона по теме "Периодическая система", "Строение атома".

е) Таблицы:

Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

Свойства простых веществ.

1. Плотность простых веществ.
2. Температура плавления простых веществ.
3. Стандартная энтропия простых веществ.
4. Стандартные электродные потенциалы простых веществ в водном растворе.
5. Стандартные электродные потенциалы E^0_{298} некоторых окислительно-восстановительных систем в водных растворах.
6. Стандартные изобарные потенциалы ΔG^0_{298} образования некоторых веществ.

II. Лабораторные работы

а) 4 лаборатории общей площадью 400 кв. метров, оснащенные шкафами вытяжной вентиляции, сушильными печами, водоструйными насосами, электронными и теххимическими весами, калориметрами, рН-метрами и т.д.

б) 2 лаборатории с местами студентов, оснащенными компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

13. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов» предусмотрено применение различных образовательных технологий.

Информационные технологии: система дистанционного обучения и контроля знаний MOODLE, доступ через глобальную сеть Интернет к нормативным и законодательным актам, электронным библиотечным ресурсам, патентный поиск;

Традиционные технологии: индивидуальная работа - подготовка отчета по проделанной лабораторной работе, подготовка к контрольной работе, составление конспекта лекций;

Интерактивные технологии: работа у доски, самостоятельная работа в команде; защита отчета по проделанной лабораторной работе, дискуссия, командная работа под руководством преподавателя, решение проблемных ситуаций.

Общее количество занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 7 часов или 54 % от аудиторной нагрузки.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов»

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»

для профиля /программы/специализации/направленности

Технология неорганических веществ

Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Технология защиты от коррозии

Технология электрохимических производств

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Химическая технология органических веществ

Химическая технология органических веществ. Авторская программа

Технология химико-фармацевтических препаратов

Технология и переработка полимеров. Авторская программа «Технология природных и искусственных полимеров»




Технология и переработка полимеров

Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

для набора обучающихся 2019 года

пересмотрена на заседании кафедры неорганической химии

(наименование кафедры)

№п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № <u>1</u> от <u>12.09.2019</u>)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
		есть	Нет			

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- База данных физико-химических свойств соединений национального института стандартов США Доступ свободный: <https://webbook.nist.gov/chemistry/>
- Электронная библиотека учебных материалов по химии МГУ Доступ свободный: http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu_bases.html
- Научная электронная библиотека elibrary: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:

1. Операционная система «Linux»
2. Браузер «Firefox»
3. Виртуальная система обучения «Moodle»