

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Зам.директора по УР
 Н.И.Никифорова
 « 14 » 04 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.О.20 Основы технической химии**

Направление подготовки (специальности) 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки: «Машины и аппараты химических производств»

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная

Факультет механический

Кафедра-разработчик рабочей программы: биотехнологии

Курс 2, семестры: 3 (очная), 4 (очно-заочная/заочная)

Очная	Часы	Зач. единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	36	1
СР	99	2,75
КСР	36	1
Контроль (экзамен)	27	0,75
Всего	216	6
Очно-заочная		
Лекции	9	0,25
Лабораторные занятия	18	0,5
СР	99	2,75
КСР	63	1,75
Контроль (экзамен)	27	0,75
Всего	216	6
Заочная		
Лекции	8	0,22
Лабораторные занятия	10	0,28
СР	177	4,92
КСР	12	0,33
Контроль (экзамен + К.р)	9	0,25
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 923 от 7.08.2020г., по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», на основании учебного плана набора обучающихся 2020г.

Разработчик программы:
доцент кафедры биотехнологии



Э.Н.Нуриева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры НХС
«22» марта 2021г., протокол № 7

Зав. кафедрой



Г.С.Сагдеева

СОГЛАСОВАНО

Протокол №7 заседания кафедры МАХП, реализующей подготовку
основной образовательной программы от 10.03.2021г.



Зав. кафедрой

И.А.Сабанаев

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.Б.20 Основы технической химии являются:

- а) углубление и расширение знаний студентов по химии на современном научном уровне, формирование целостного восприятия химии как одной из основных наук о природе и описание широких возможностей использования достижений химии в самых различных технологиях;
- б) обучение студентов теоретическим основам технической химии в пределах стандартов, необходимых в дальнейшем для изучения и освоения, последующих как общетеоретических, так и специальных дисциплин;
- в) развитие у студентов химического мышления и навыков практического применения полученных знаний.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.20 Основы технической химии относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской вида деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.Б.20 Основы технической химии бакалавр по направлению подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин программы:

- а) Б1.О.12 математика,
- б) Б1.О.13 физика,
- в) Б1.О.17 общая химия.

Дисциплина Б1.Б.20 Основы технической химии является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.02 основы промышленной безопасности
- б) Б1.В.03 общая химическая технология.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.О.20 Основы технической химии могут быть использованы при прохождении учебной, производственной, преддипломной практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК 1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

ОПК 1.1 Знает механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

ОПК 1.2 Умеет анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

ОПК 1.3 Умеет анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- основные положения, определения и законы химии, а также другие химические сведения и положения, необходимые для применения их в химической области знаний в профессиональной деятельности;
- принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов;
- химическую кинетику;

- химическое и фазовое равновесие;
- основные классы органических соединений и их свойства;
- основные методы синтеза органических соединений, способы их выделения, очистки и определения основных физических констант;
- химические системы: дисперсные системы и коллоидные растворы;
- электрохимические системы;
- коррозию металлов и методы и способы защиты металлов от коррозии;
- терминологию предмета.

2) Уметь:

- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в своей профессиональной деятельности;
- производить расчеты, связанные с химической кинетикой и химическим и фазовым равновесием;
- уметь выбирать основные и вспомогательные материалы и методы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования;
- работать с химической посудой, приборами и лабораторными установками, выполнять основные химические операции;
- систематизировать результаты наблюдений и экспериментов, представлять их в графической и табличной формах;
- анализировать самостоятельные разделы учебной программы и делать выводы;
- пользоваться справочной литературой по предмету;
- оформлять отчет по проведенным лабораторным работам.

3) Владеть:

- навыками расчета скорости химических реакций;
- методами и способами защиты металлов и сплавов от коррозии;
- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения химических свойств соединений.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.20 Основы технической химии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах) для очной / очно-заочной/заочной форм обучения				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	СР	КСР	
1	Общая и неорганическая химия	3/4/4	4/2/2	8/4/2	24/24/44	9/15/3	Лабораторные работы №1,2; коллоквиум 1; контрольная работа 1; экзамен
2	Физическая и коллоидная химия	3/4/4	8/3/2	16/8/6	27/27/45	9/18/3	Лабораторные работы №3,4; коллоквиумы 2,3; контрольная работа 1; экзамен
3	Аналитическая химия	3/4/4	4/2/2	6/3/2	24/24/44	9/15/3	Экзамен
4	Органическая химия	3/4/4	4/2/2	6/3/2	24/24/44	9/15/3	Лабораторные работы №5-7; коллоквиумы 4,5; контрольная работа.2; экзамен
	Всего	3/4/4	18/9/8	36/18/10	99/99/177	36/63/12	
Форма аттестации		очная форма: экзамен 3 семестр (27 ч); очно-заочная форма: экзамен 4 семестр (27ч); заочная форма:					

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций.

№ п/ п	Раздел дисциплины	Часы		Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формиру е-мые компе- тенции
		оч	оч- заоч/заоч			
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая и неор- ганическая химия	4	2/2	Тема №1. Введение. Задачи и содержание курса	Задачи и содержание курса. Концептуальные системы химии – учения о составе веществ, о строение веществ, о химических превращениях.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №2. Химия и экология. Проблемы защиты окружающей среды	Атмосфера, гидросфера, геосфера. Причины загрязнения природы. Меры защиты окружающей среды: улавливание отходящих газов, пыли, очистка сточных вод; комплексное использование сырья, безотходные технологии; сохранение водных и лесных массивов.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №3. Введение в химию элементов	Простые вещества металлы и неметаллы. Общие способы получения. Химические свойства. Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
2	Физическая и коллоидная химия	8	3/2	Тема №4. Фазовые состояния вещества. Растворы электролитов и неэлектролитов	Вещество в различных фазовых состояниях. Фазовые равновесия и фазовые переходы. Классификация растворов: истинные растворы и коллоидные растворы. Дисперсные системы. Коллигативные свойства растворов.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №5. Химическая кинетика. Катализ	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие энергии активации. Понятие о механизме реакции. Катализаторы, их роль в химическом процессе	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
3	Аналитическая химия	4	2/2	Тема №6. Химическая идентификация веществ. Физико-химические методы анализа	Качественный и количественный анализ. Физико-химические методы анализа	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
4	Органическая химия	4	2/2	Тема №7. Теория строения А.М.Бутлерова	Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Явление изомерии. Номенклатура органических соединений	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №8. Классификация органических реакций и органических соединений	Классификация органических реакций. Реакции замещения и присоединения, отщепления, молекулярные перегруппировки. Классификация органических соединений. Явление гомологии. Функциональные группы	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №9.	Алканы. Природные источники	ОПК-1;

				Углеводороды	алканов. Способы получения. Химические свойства. Применение. Алкены. Способы получения. Химические свойства. Применение. Алкины. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства. Применение. Алкадиены. Способы получения. Физические свойства. Химические свойства. Понятие о натуральном и синтетическом каучуках. Арены. Понятие ароматичности. Физические свойства. Способы получения. Химические свойства. Применение	ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №10. Производные углеводородов	Кислородсодержащие производные углеводов. Взаимосвязь кислородсодержащих производных углеводов. Применение. Азотсодержащие производные. Краткая характеристика способов получения, физических и химических свойств. Применение	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
				Тема №11. Высокомолекулярные органические соединения	Методы получения полимеров (полимеризация и поликонденсация). Строение полимеров. Свойства полимеров. Применение полимеров	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
	Всего	18	9/8			

6. Содержание практических занятий (не предусмотрено учебным планом)

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала, касающегося учебной темы по программе, а также выработка у студентов определенных умений, связанных с пониманием и анализом химической природы процесса (явления).

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы		Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
		оч	оч-заоч/за оч.			
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая и неорганическая химия	8	4/2	№ 1 Способы получения и химические свойства металлов и их соединений	Проведение техники безопасности. Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос по теме способы получения и химические свойства металлов. Проведение лабораторной работы по предложенной методике. Оформление и защита лабораторной работы.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2; 1.3
				№ 2 Способы получения и химические свойства неметаллов и их соединений	Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос по теме способы получения и химические свойства неметаллов. Проведение лабораторной работы по предложенной методике. Оформление и защита лабораторной работы.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2; 1.3
2	Физическая и коллоидная	16	8/6	№ 3 Коллигативные свойства растворов	Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос по теме. Проведение лабораторной работы и ее	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;

	химия				защита.	1.3
				№4 Равновесия комплексобразования.	Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос по теме. Проведение лабораторной работы и ее защита.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2; 1.3
3	Органическая химия	6	3/2	№ 5 Методы очистки жидких веществ. Простая перегонка	Изучение лабораторной посуды. Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос. Проведение лабораторной работы. Оформление результатов. Защита лабораторной работы.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2; 1.3
		6	3/2	№ 6 Полимеризация метакриловой кислоты.	Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос. Проведение лабораторной работы. Оформление результатов работы и ее защита.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2; 1.3
				№ 7 Получение нейлона-6,6 поликонденсацией.	Изучение теоретического материала работы. Предлабораторный опрос. Проведение лабораторной работы. Оформление результатов работы и ее защита.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2; 1.3
	Всего	36	18/10			

Лабораторные занятия проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием специального оборудования: лабораторной посуды, различных измерительных приборов, методических пособий и справочных таблиц.

8. Самостоятельная работа бакалавра

СРС включает следующие виды работ:

- изучение лекционного материала, проработка и усвоение теоретического материала;
- работа с рекомендуемыми методическими материалами (метод. указаниями, пособиями);
- выполнение практических заданий;
- работа над ошибками

По результатам осуществления СР применяются следующие виды контроля:

- проведение текущего контроля усвоения теоретического материала, проверка контрольных заданий по темам;
- экзамен.

Развернутая схема внеаудиторной работы студентов с указанием форм деятельности, а также примерного времени, затрачиваемого студентом на выполнение различных видов работ представлена ниже в таблице.

Самостоятельная работа бакалавра при изучении дисциплины Б1.О.20 «Основы технической химии»

№ п/п	Раздел дисциплины. Темы, выносимые на СРС	Часы		Форма СР	Формируемые компетенции
		очн	оч- заоч/заочн		
1	2	3	4	5	6
1	Общая и неорганическая химия Тема №3 Введение в химию элементов	24	24/44	Изучение лекционного материала, работа с фильмами и литературой. Выполнение заданий коллоквиума №1. Выполнение контрольной работы №1. Работа над ошибками контрольной работы.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
2	Физическая и коллоидная химия Тема №4. Фазовые состояния вещества. Растворы неэлектролитов Тема №5. Химическая кинетика. Катализ	27	27/45	Изучение лекционного материала, работа с фильмами и литературой. Выполнение заданий коллоквиумов №2,3. Выполнение контрольной работы №1. Работа над ошибками контрольной работы.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3

3	Аналитическая химия Тема №6. Химическая идентификация веществ. Физико-химические методы анализа	24	24/44	Изучение лекционного материала, работа с фильмами и литературой.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
4	Органическая химия Темы №7-10. Теория строения А.М.Бутлерова. Классификация органических реакций и органических соединений. Углеводороды. Производные углеводородов Тема №11 Высокомолекулярные органические соединения	24	24/24	Изучение лекционного материала, работа с фильмами и литературой. Выполнение заданий коллоквиумов №4,5. Выполнение контрольной работы №2. Работа над ошибками контрольной работы.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
	Всего	99	99/177		

Для решения самостоятельной работы студентов на кафедре оборудован специальный кабинет, содержащий методические и учебные пособия по химическим дисциплинам, справочные таблицы и стенды, компьютер с программным обеспечением Windows XP, антивирусом Dr.Web и подключением к сети «Интернет».

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (о/о-з/з)	Форма КРС	Формируемые компетенции
1	Общая и неорганическая химия Тема №3 Введение в химию элементов	9/15/3	прием лабораторных работ; -проверка отчета по лабораторным работам; -прием коллоквиума №1; -проверка задач.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
2	Физическая и коллоидная химия Тема №4. Фазовые состояния вещества. Растворы неэлектролитов Тема №5. Химическая кинетика. Катализ	9/18/3	прием лабораторных работ; -проверка отчета по лабораторным работам; -прием коллоквиума №1; -проверка задач.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
3	Аналитическая химия Тема №6. Химическая идентификация веществ. Физико-химические методы анализа	9/15/3	прием лабораторных работ; -проверка отчета по лабораторным работам; -прием коллоквиума №1; -проверка задач.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3
4	Органическая химия Темы №7-10. Теория строения А.М.Бутлерова. Классификация органических реакций и органических соединений. Углеводороды. Производные углеводородов Тема №11 Высокомолекулярные органические соединения	9/15/3	прием лабораторных работ; -проверка отчета по лабораторным работам; -прием коллоквиума №1; -проверка задач.	ОПК-1; ОПК-1.1;1.2;1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Основы технической химии» используется рейтинговая система.

Работа студентов по освоению всех видов учебных занятий контролируется кафедрой с использованием рейтинговой системы оценки знаний, разработанной на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе. Рейтинговая система оценки знаний является обобщающим показателем академической успеваемости студентов в течение семестра и экзаменационной сессии. Данная система используется с целью стимулирования самостоятельной систематической работы студентов, раскрытия их творческих способностей, применения дифференцированного подхода к оценке знаний.

Дисциплина изучается в одном семестре, в котором предусмотрена итоговая отчетность в форме экзамена. При изучении дисциплины предусматривается выполнение семи лабораторных работ, пяти практических заданий, двух контрольных работ. За эти четырнадцать контрольных точек студент может получить максимальное количество баллов – 60 (см. таблицу). Минимальный балл – 36. При наборе от 36 до 60 баллов студент получает допуск к экзамену. За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Баллы рейтинга по видам работ

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов (базовый уровень)</i>	<i>Max, баллов (повышенный уровень)</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>7</i>	<i>14</i>	<i>21</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>5</i>	<i>10</i>	<i>15</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>2</i>	<i>12</i>	<i>24</i>
<i>Экзамен</i>	<i>1</i>	<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Б1.О.20 Основы технической химии» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Н.В. Коровин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51723 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/51723 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50685 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/50685 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
3. Кругляков, П.М., Нуштаева, А.В, Вилкова, Н.Г., Кошева, Н.В. Физическая и коллоидная химия. Практикум: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 208с. – Текст Электронный.	Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168496 (дата обращения: 01.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н.Ш. Мифтахова [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 184 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73333 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/73333 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адреса НХТИ
2. Черкина, М.В. Свойства д элементов и их соединений : метод. указ для самост. раб./ М.В. Черкина, С.В.Вдовина, Т.И. Логинова.- Нижнекамск : НХТИ, 2012.- 40 с.	10 экз. (+30 экз. на кафедре)
3. Кутузова, Г.С. Органическая химия. Часть 1. Углеводороды: учебное пособие.- Нижнекамск: НХТИ, 2015 .- 126 с.	40 экз.
4. Вдовина, С.В. Реакции органической химии. Полимеризация и поликонденсация: учебное пособие/Е.Ю. Бондырева, Г.С. Кутузова, С.В. Вдовина.-Нижнекамск: НХТИ, 2017.-87 с.	40 экз.
5. Нуриева, Э.Н. Коллоидная химия: учеб.пособие для студ.обучающ.по направлениям 18.03.01, 18.03.02, 19.03.02 / Э.Н.Нуриева, Т.Р.Сафиуллина.-Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017.-105 с.	47 экз. библиот.отд. НХТИ
6. Нуриева Э.Н., Сафиуллина Т.Р. Физическая химия: практикум в 2-х частях. Часть 1/ Э.Н.Нуриева, Т.Р.Сафиуллина.- Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017.- 37с.	27 экз. УНИЦ
7. Нуриева Э.Н., Сафиуллина Т.Р. Физическая химия: практикум в 2-х частях. Часть 2/ Э.Н.Нуриева, Т.Р.Сафиуллина.- Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2017.- 41с.	27 экз. УНИЦ
8. Сафиуллина, Т.Р. Растворы электролитов: методические указания к самостоятельной работе студентов/Т.Р. Сафиуллина, Э.Н. Нуриева.- Нижнекамск:НХТИ,2013.-36 с.	41 экз. УНИЦ
9. Сафиуллина, Т.Р. Равновесные электродные процессы: методические указания к самостоятельной работе студентов/Т.Р. Сафиуллина, Э.Н.Нуриева.-Нижнекамск:НХТИ,2013.-76 с.	41 экз. УНИЦ
10. Краткий справочник физико-химических величин/Под ред.А.А.Равделя,А.М.Пономаревой.-10-е изд.,испр.и доп.-СПб.:ИванФедеров,2002.-240с.:ил.	139 экз. УНИЦ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы технической химии» предусмотрено использование электронных источников информации:

- Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

При изучении дисциплины «Основы технической химии» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

- Электронная библиотека УНИЦ НХТИ – режим доступа: <http://nchti.ru/ft/>
- ЭБС «Znanium»: <http://znanium.com/bookread2.php?book=375844>,
<http://znanium.com/bookread2.php?book=345060#>
- <http://elibrary.ru/> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций <http://elibrary.ru/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Образовательный портал по химии Himus.umi.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://himus.umi.ru/>, свободный.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

«Аудитории для проведения лекционных занятий» № 424.

Мебель: стулья -2шт, скамья ученическая, стол ученический, доска ученическая.

Наглядные учебные пособия: стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».

Оборудование: экран, ноутбук Lenovo, проектор.

Программное обеспечение: Windows 7, Антивирус Dr.Web.

«Кабинет химических дисциплин» № 423.

Лабораторная мебель: стулья, скамья, стол лабораторный приставной, стол лабораторный островной, стол-мойка двойной, стол ученический, стол для преподавателя, надстройка сервисная островная, шкафы, сейф металлический, доска ученическая.

Наглядные учебные пособия: стенды («Стандартные потенциалы металлических электродов»; «Названия важнейших кислот и оснований»; «Степени окисления d – элементов кислородных соединений»; «Растворимость солей и оснований в воде»; «Гибридизация валентных орбиталей»; «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»).

Общелабораторное оборудование: шкаф лабораторный вытяжной, «иономер» И – 160МИ, «шкаф сушильный» УТ – 4620, «весы электронные лабораторные» DL – 200, лабораторная посуда.

«Кабинета для самостоятельной работы студентов, проведения групповых и индивидуальных консультаций» № 305.

Мебель: стулья, скамья, стол ученический, стол для преподавателя, стол лабораторный, стол лабораторный приставной, надстройка сервисная, доска ученическая.

Наглядные учебные пособия: стенды («Растворимость солей и оснований в воде»; «Произведения растворимости некоторых малорастворимых электролитов при 25°C»; «Названия важнейших кислот и их солей»; «Ряд стандартных электродных потенциалов»; «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Степени окисления d-элементов кислородных соединений»).

Оборудование: «Системный блок АВАКУС», монитор Samsung 21.5”, клавиатура, принтер.

Программное обеспечение: Windows XP, антивирус Dr.Web, подключение к сети «Интернет».

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы мультимедийные средства; наборы слайдов или кинофильмов.

«Электронный читальный зал» (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, 423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, 47).

Оснащение помещения - столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы оч/оч-заоч/заоч
Тема №3. Введение в химию элементов	Лекция	Лекция – беседа с использованием презентации. Работа с фильмами.	2/1/1
	Лабораторное занятие	Работа с наглядными пособиями. Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	2/2/2
Тема №4. Фазовые состояния вещества. Растворы электролитов и неэлектролитов	Лекция	Лекция – беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями.	2/-/--
Тема №6. Химическая идентификация веществ. Физико-химические методы анализа	Лекция	Лекция – беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями.	2/-/1
Тема №9. Углеводороды	Лекция	Лекция – беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями.	1/-/-
	Лабораторное занятие	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	4/-/
Тема №10. Производные углеводов	Лекция	Лекция – беседа с использованием презентации. Работа с фильмами.	2/-/-
	Лабораторное занятие	Работа с наглядными пособиями. Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	2/-/
Тема №11. Высокомолекулярные органические соединения	Лекция	Лекция – беседа с использованием презентации. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями.	1/1/-
	Лабораторное занятие	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	2/2/
Всего			

