

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

« 30 » 05 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.В.03 «Общая химическая технология»**
 Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
 Профиль/программа – «Безопасность технологических процессов и производств»
 Квалификация выпускника: бакалавр
 Форма обучения: очно-заочная, заочная
 Факультет: механический
 Кафедра-разработчик рабочей программы: кафедра ОХБТ
 Курс, семестр 2 курс, 4 семестр

Очно-заочная	Часы	Зач.ед.
Лекции	9	0,25
Лабораторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	72	2
КСР	45	1,25
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет с оценкой	
Всего		4
Заочная	Часы	Зач.ед.
Лекции	4	0,1
Лабораторные занятия	4	0,1
Самостоятельная работа	128	3,6
КСР	4	0,1
Форма аттестации (часы на контроль)	зачет с оценкой (4)	0,1
Всего	144	4

Нижнекамск, 2022г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 680 от 25.05.2020, по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность», на основании учебного плана набора обучающихся 2022г.

Разработчик программы:
доцент кафедры ОХБТ



Э.Н.Нуриева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОХБТ
«22» апреля 2022г., протокол № 8

Зав. кафедрой



Л.И.Агзамова

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 7 заседания кафедры ПАХТ, реализующей подготовку основной образовательной программы от 06 апреля 2022г.

Зав. кафедрой



Д.Н.Латыпов

1.Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.03 «Общая химическая технология» является знакомство с химическим производством – сложной химико-технологической системой, а также рассмотрение общих проблем анализа и синтеза химических производств.

2.Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.03 «Общая химическая технология» относится к базовой части и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.03 «Общая химическая технология» бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.17 «Общая химия»;
- в) Б1.Б.13 «Физика»;
- г) Б1.Б.20 «Экология».

Дисциплина Б1.В.03 «Общая химическая технология» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.04 «Процессы и аппараты химических технологий»;
- б) Б1.В.ДВ.02.01 «Надежность технологического оборудования»;

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.03 «Общая химическая технология» могут быть использованы при прохождении следующих видов практик: учебной, производственной и при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК 2 способен оценивать состояние условий труда на рабочих местах и оценивать основные техногенные опасности

ПК 2.1 знает факторы производственной среды и трудового процесса, основные вопросы гигиенической оценки и классификации условий труда, порядок проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда, основные техногенные опасности, их свойства и характеристики, методы защиты человека и природной среды от опасностей; оценку риска реализации опасностей

ПК 2.2 умеет применять методы сбора информации о состоянии условий труда, обосновывать необходимые мероприятия, делать заключения и выводы выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения; идентифицировать основные опасности; предвидеть возникновение техногенных рисков; применять на практике методы защиты человека и природной среды от опасностей

ПК 2.3 владеет навыками обработки и анализа информации в области охраны труда, определения и прогнозирования зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;
- б) общие закономерности химических процессов;
- в) основные химические производства.

Уметь:

- а) рассчитывать основные характеристики химического процесса;
- б) выбирать рациональную схему производства заданного продукта;
- в) оценивать технологическую эффективность производства.

Владеть:

- а) общими знаниями о химическом производстве, его структуре и компонентах;
- б) общими методами анализа и синтеза химического производства как химико-технологической системы;
- в) знаниями о химических процессах и химических реакторах.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.03 «Общая химическая технология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы в часах (очно-заочная/заочная)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции (9/4)	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы (18/4)	СР (72/28)	КСР (45/4)	
1	Химическое производство	4	1,8/1	-	-	15/24	9/0,8	Коллоквиум №1, контрольная работа, зачет с оценкой
2	Закономерности химических процессов	4	1,8/1	-	18/4	15/24	9/0,8	Коллоквиум №2, №3, Лабораторные работы №1,2, контрольная работа, зачет с оценкой,
3	Промышленный катализ	4	1,8/0,5	-	-	15/24	9/0,8	Коллоквиум №4, контрольная работа, зачет с оценкой
4	Химические реакторы	4	1,8/1	-	-	15/28	9/0,8	Коллоквиум №5, контрольная работа, зачет с оценкой
5	Химико-технологические системы	4	1,8/0,5	-	-	12/24	9/0,8	Коллоквиум №6, контрольная работа, зачет с оценкой.
Форма аттестации 4 семестр – зачет с оценкой (-/4)								

5. Содержание лекционных занятий по темам:

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы (о-з/з)	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
4 семестр					
1	Химическое производство	1,8/1	Тема 1. Основные понятия и определения химической технологии	Цель и предмет химической технологии. Виды технологических компонентов. Основные стадии ХТП.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 2. Показатели химического производства и химико-технологического процесса	Технические, экономические, эксплуатационные и социальные показатели ХТП.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 3. Общая характеристика процессов и аппаратов	Механические, гидромеханические, тепловые,	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3

			в химической технологии	массообменные и химические процессы.	
			Тема 4. Технологическая классификация химико-технологических процессов	Классификация химических реакций по порядку, механизму, молекулярности, тепловому эффекту, обратимости, присутствию катализатора, фазовому составу.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 5. Стехиометрия химических превращений	Понятие о степени превращения, селективности и выходе продукта.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 6. Материальный и энергетический балансы. Качество продукции	Законы сохранения массы и энергии. Требования к чистоте химических продуктов.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
2	Закономерности химических процессов	1,8/1	Тема 7. Химическая кинетика. Кинетические уравнения	Постулаты химической кинетики. Константа скорости. Влияние концентрации реагентов и температуры процесса на скорость.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 8. Термодинамические характеристики химических превращений	Энтальпия, энтропия реакции и энергия Гиббса.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 9. Равновесие химических реакций	Характеристика устойчивого равновесия. Закон действующих масс. Константа равновесия и энергия Гиббса. Смещение химического равновесия.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
3	Промышленный катализ	1,8/0,5	Тема 10. Катализ в химической технологии	Гомогенный и гетерогенный катализ. Основные механизмы катализа.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 11. Технологические характеристики твердого катализатора	Активность, температура зажигания, селективность, пористая структура, механическая прочность, устойчивость к контактными ядам.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3

			Тема 12. Особенности гетерогенно-каталитических процессов	Основные стадии гетерогенно-каталитических процессов. Основные методы изготовления твердых катализаторов.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 13. Новые направления в катализе	Катализ межфазного переноса, иммобилизованные катализаторы, цеолиты.	
4	Химические реакторы	1.8/1	Тема 14. Промышленные химические реакторы	Основные требования к химическим реакторам, факторы, влияющие на конструкцию реакторов.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 15. Классификация химических реакторов и режимов их работы	Классификация по характеру смешения и вытеснения, по условиям теплообмена, по способу теплоотвода и теплоподвода, по фазовому составу, по конструктивным характеристикам.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 16. Реакторы идеального вытеснения	Достоинства и недостатки реактора вытеснения, изменение параметров во времени и по высоте реакторы.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 17. Реакторы идеального смешения	Достоинства и недостатки реактора смешения, изменение параметров во времени и по высоте реакторы.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
			Тема 18. Каскад реакторов	Характер изменения характеристик процесса при использовании каскада реакторов.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
5	Химико-технологические системы	1,8/0,5	Тема 19. Элементы и связи химико-технологической системы	Классификация элементов по их назначению и классификация потоков.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3

6. Содержание практических занятий

Учебным планом проведение практических занятий не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторных занятий – выработать у студентов навыки самостоятельной работы в лаборатории и научиться правильно оформлять отчеты, обсуждение полученных результатов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы (о-з/з)	Тема лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
4 семестр					
1	Закономерности химических процессов	9/4	Кинетика химических реакций. Определение константы скорости и энергии активации реакций.	Проведение инструктажа по технике безопасности. Определение зависимости скорости реакции гидролиза этилацетата от температуры и концентрации реагентов. Коллоквиум 1. Коллоквиум 2. Коллоквиум 3.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
2	Закономерности химических процессов	9/-	Кинетика реакции окисления йодид-ионов пероксидом водорода.	Определение константы скорости и порядка реакции окисления йодид-ионов пероксидом водорода. Коллоквиум 4 и 5.	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
3	Закономерности химических процессов	-	Исследование кинетики гомогенных химических реакций.	Экспериментальное изучение закономерностей реакции хлорангидрида бензойной кислоты с гептиловым спиртом с образованием сложного эфира, составление кинетического уравнения процесса. Коллоквиум 6..	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3

8. Курсовой проект

Учебным планом курсовой проект не предусмотрен.

9. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (о-з/з)	Форма СР	Формируемые компетенции
4 семестр				
1	Основные тенденции развития современной химической промышленности	15/24	Конспектирование	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
2	Экономическая эффективность химического производства	15/24	Конспектирование	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
3	Понятие о микро- и макрокинетики	15/24	Конспектирование	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
4	Математическое моделирование как основной метод расчета химических процессов	15/28	Конспектирование	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
5	Экологические проблемы химического производства	12/24	Конспектирование	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3

9.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы (о-з/з)	Форма КРС	Формируемые компетенции
1	Основные тенденции развития современной химической промышленности	9/0,8	Проверка конспектов	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
2	Экономическая эффективность химического производства	9/0,8	Проверка конспектов	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
3	Понятие о микро- и макрокинетике	9/0,8	Проверка конспектов	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
4	Математическое моделирование как основной метод расчета химических процессов	9/0,8	Проверка конспектов	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3
5	Экологические проблемы химического производства	9/0,8	Проверка конспектов	ПК-2, ПК-2.1, 2.2, 2.3

10. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общая химическая технология» 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», которое утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ».

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.

По дисциплине «Общая химическая технология», предусмотрено проведение «зачета с оценкой» в 4-м семестре. При этом балльная оценка распределяется на две составляющие: семестровую и экзаменационную. Максимальное количество баллов за семестр составляет 100 баллов: 60 баллов студент может получить за текущую работу в семестре, а 40 баллов – за ответы на экзамене.

Максимальный текущий рейтинг студента по дисциплине в течение семестра равен $R_{тек} = 60$ баллам, а минимальное значение 36 баллов (при выполнении всех контрольных точек). Если после окончания семестра, студент набрал менее 36 баллов, то он не допускается к экзамену и считается неуспевающим.

Максимальное и минимальное количество баллов за текущую работу в семестре по различным видам учебной работы представлено в таблице:

4 – семестр – очно-заочная формы:

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min-60 баллов</i>	<i>Max-100 баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>2</i>	<i>2*5=10</i>	<i>2*10=20</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>4</i>	<i>4*10=40</i>	<i>4*15=60</i>
<i>Конспект по СР</i>	<i>5</i>	<i>5*2=10</i>	<i>5*4=20</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

4 – семестр – заочная форма обучения

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min-60 баллов</i>	<i>Max-100 баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>2</i>	<i>7,5*2=15</i>	<i>15*2=30</i>
<i>Конспект по СР</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>25</i>
<i>Итого</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

Рейтинг по дисциплине

Итоговая сумма баллов с учетом успешной промежуточной аттестации	Оценка
87 –100	5 (отлично)
74 – 86	4 (хорошо)
60 – 73	3 (удовлетворительно)
0 – 59	2 (не зачтено)

КРИТЕРИИ

оценки знаний студентов на зачете оценкой (4 семестр)

Оценка	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля: Зачет
Отлично (зачтено) (87-100 баллов)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
Хорошо (зачтено) (74-86 баллов)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
Удовлетворительно (зачтено) (60-73 баллов)	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
Не удовлетворительно (не зачтено) (ниже 60)	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

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.В.03 «Общая химическая технология» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1.Товажнянский, Л. Л. Общая химическая технология в примерах, задачах, лабораторных работах и тестах: Учебное пособие / Л.Л.Товажнянский, М.К.Кошелева, С.И.Бухало. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 447 с. (ВО: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010186-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/474713 . – Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/474713 . Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
2. Кузнецова, И.М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс]/ И.М. Кузнецова, Харлампиди Х. Э., В.Г. Иванов [и др.]. — СПб.: Лань, 2014. — 381 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/45973/ по паролю.- ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань»: http://e.lanbook.com/view/book/45973 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1.Харлампиди, Х.Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/37357 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/37357 . Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
2.Практикум по общей химической технологии: учебное пособие / Ж. К. Каирбеков, Р. М. Мойса, Е. А. Аубакиров [и др.]. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 108 с. — ISBN 978-601-04-0093-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/59863.html . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей	ЭБС IPR BOOKS http://www.iprbookshop.ru/59863.html . Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
3. Кузнецова, И.М. Общая химическая технология: материальный баланс химико-технологического процесса: учеб.пособие для вузов/ И.М. Кузнецова, Х.Э. Харлампиди, Н.Н.Батыршин.- М.:Логос,2007.-264 с.	100 экз. в библ.отд.
4. Мифтахова, Н.И. Общая химическая технология: методические указания/НХТИ; Н.И. Мифтахова. - Нижнекамск: НХТИ,2015.-31 с.	43 экз. в библ.отд.
5. Известия ВУЗ. Химия и химическая технология : науч.-техн. журн. / учредитель: ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет».- Иваново, 1988-2019.	1 экз. в библ.отд.

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.03 «Общая химическая технология» рекомендуется использование электронных источников информации:

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

1. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
2. ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Журнал «Успехи в химии и химической технологии». Доступ свободный.
Сайт журнала: <https://www.uspkhim.ru>.
2. Журнал «Успехи химии» (Uspekhi khimii). Обзорный журнал по химии. Доступ свободный.
Сайт журнала: <http://acct.muctr.ru/СписокРИНЦ>
3. Журнал «Химия и Химики». Доступ свободный. Сайт журнала : <http://chemistry-chemists.com>.
4. Журнал «Химическая Промышленность сегодня» . Доступ свободный.
Сайт журнала: <http://www.chemprom.org>
5. Журнал «ХИМИЯ - Современные проблемы науки и образования». Доступ свободный.
Сайт журнала: <https://science-education.ru> › article › view

Согласовано:
Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах	Фактический адрес учебных кабинетов	Общая площадь, м ²	Количество посадочных мест
424 «Аудитория для проведения лекционных занятий»	<p align="center"><u>Мебель:</u></p> <p>Стул Скамья ученическая Стол ученический Доска ученическая</p> <p align="center"><u>Наглядные учебные пособия:</u></p> <p>Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»</p> <p align="center"><u>Оборудование:</u></p> <p>Экран Ноутбук Lenovo Проектор</p> <p align="center"><u>Программное обеспечение:</u></p> <p>Windows 7 Антивирус Dr.Web</p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	102,2	80
422 «Лаборатория физической химии»	<p align="center"><u>Лабораторная мебель:</u></p> <p>Стулья; Скамья; Стол лабораторный приставной; Стол лабораторный островной Стол-мойка двойной Стол-мойка одинарный Стол ученический Надстройка сервисная приставная Надстройка сервисная островная Шкаф для реактивов Шкаф вытяжной Тумба выкатная Доска ученическая</p> <p align="center"><u>Наглядные учебные пособия:</u></p> <p>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева</p> <p align="center"><u>Общелабораторное оборудование:</u></p> <p>Сушильный шкаф УТ-4620 Спектрофотометр ПЭ-5300В Термостат циркуляционный WCH-12 Термостат TW 2.02 Мешалка Потенциометр Колбонагреватель Поляриметр круговой СМ-3 Магнитная мешалка Весы аналитические Центрифуга УС-1412 Аквадистиллятор металлический ГВ- 1050 Вискозиметр Гепплера KF-3.2 с аксесуарами Кондуктометр АНИОН-4120</p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	87,3	18

	Рефрактометр ИРФ-454Б2М Ноутбук Lenovo; Экран; Проектор; Лабораторная посуда. <u>Программное обеспечение:</u> Windows XP Windows 7 Антивирус Dr.Web			
431 «Лаборатория коллоидной химии»	<u>Лабораторная мебель:</u> лабораторные столы, химическая мойка. Общелабораторное оборудование: Колбонагреватель LTNS2000 Колбонагреватель LTNS2000 Весы торсионные Лабораторная посуда	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	41,9	20
416 «Лаборатория органической химии»	<u>Лабораторная мебель:</u> Стулья; Скамья; Стол лабораторный приставной; Стол лабораторный островной; Стол-мойка двойной; Стол ученический; Надстройка сервисная приставная Надстройка сервисная островная Шкаф для реактивов Шкаф вытяжной Тумба выкатная Доска ученическая <u>Наглядные учебные пособия:</u> 1) стенд «Простая перегонка» 2) периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева <u>Общелабораторное оборудование:</u> «Верхнеприводное перемешивающее устройство» US – 2000А «Верхнеприводное перемешивающее устройство» US – 2000А. Шкаф сушильный UT - 4620 Весы технические СВП – 1,5-3 Колбонагреватель UT – 4120 Колбонагреватель UT – 4120 Хроматограф Лабораторная посуда.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	61,5	20
305 Кабинет для самостоятельной работы студентов, проведения групповых и индивидуальных консультаций	<u>Мебель:</u> Стулья Скамья Стол ученический Стол для преподавателя. Стол лабораторный Стол лабораторный приставной . Надстройка сервисная Доска ученическая Наглядные учебные пособия: 1) стенд «Растворимость солей и оснований в воде» 2) стенд «Произведения растворимости некоторых малорастворимых электролитов при 25°C»	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	42.5	23

	3) стенд «Названия важнейших кислот и их солей» 4) стенд «Ряд стандартных электродных потенциалов» 5) периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева 6) стенд «Степени окисления d-элементов кислородных соединений» Оборудование: «Системный блок ABAKUS» Монитор Samsung 21.5” Клавиатура Принтер Программное обеспечение: Windows XP Антивирус Dr.Web Подключение к сети «Интернет»			
--	--	--	--	--

13. Образовательные технологии

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

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы (0-3/3)
4 семестр			
Закономерности химических процессов	Лекция	Изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции-лекция-беседа; системы дистанционного обучения (moodle.nchti.ru)	2/-
	Лабораторное занятие	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ; работа в малых группах.	-/1
Закономерности химических процессов	Лекции	Изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции-лекция-беседа; системы дистанционного обучения (moodle.nchti.ru)	2/-
	Лабораторные занятия	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ; работа в малых группах.	-/1

