


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор БФ ФГБОУ ВО КНИТУ
Г.М. Рахимова
2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.Б.7 «Химия»**

Направление подготовки **15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**

Профиль подготовки **Оборудование нефтегазопереработки**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения **заочная**

Кафедра-разработчик рабочей программы **ХТОМ**

Курс, семестр **1 курс, 1 семестр**

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,2
Практические занятия	6	0,2
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	6	0,2
Самостоятельная работа	151	4,2
Форма аттестации	Экзамен (9)	0,2
Всего	180	5

Бугульма, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ министерства образования и науки РФ № 1170 от 20 октября 2015 г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана, набора обучающихся 2019 года.

Разработчик программы:

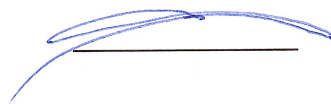
Ст.преподаватель ХТОМ



М.В. Залитова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 27.05 2019 г. № 10

Зав. кафедрой ХТОМ

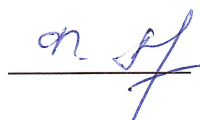


Е.С.Буслаев

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы от 27.05 2019г. № 10

Председатель комиссии, доцент



Ф.К. Ахмедзянова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- а) формирование системы общехимических знаний;
- б) формирование представлений взаимосвязи химических свойств веществ и их строения;
- в) формирование представлений о химическом процессе;
- г) формирование представлений о направлении протекания химического процесса.
- д) формирование знаний химии, создающих основу успешного усвоения материаловедческих и специальных дисциплин;
- е) формирование общехимических знаний как основы успешной профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Химия» по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

Б1.Б.5 Математика

Б1.Б.6 Физика

Б1.В.ОД.8 Методы физического и математического моделирования

Б1.В.ОД.12 Конструирование и расчет элементов оборудования

Б1.В.ОД.14 Интенсификация теплообменного оборудования

Б1.В.ДВ.7.1 Современные методы расчёта химико-технологических систем

Б1.В.ДВ.7.2 САПР

ФТД.2 Управление проектами ресурсосбережения на предприятии

Б1.В.ОД.5 Основы электрохимии и защита от коррозии

Б1.В.ОД.10 Теплообмен

Б1.В.ОД.11 Процессы и аппараты химической технологии

Б1.В.ДВ.5.2 Математическое моделирование химико-технологических процессов

Б1.В.ДВ.6.1 Обработка экспериментальных данных

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия» могут быть использованы при прохождении *Преддипломной практики* и выполнении, и *Защите выпускной квалификационной работы*, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. (ПК-1) - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

2. (ПК-2) - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) периодическую систему и строение атомов;
- б) химическую связь, типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), теорию валентных связей, теорию гибридизации;
- в) строение вещества в конденсированном состоянии;
- г) равновесие в растворах;
- д) окислительно-восстановительные реакции;

- е) гидролиз солей;
 ж) скорость химической реакции;
 з) электролиз;
 и) коррозию металлов;
 к) химические источники тока;
- 2) Уметь:
- а) воспроизводить основные факты, законы, теории химии, характеризующие вещество и химический процесс;
 б) записывать в математической форме законы химии и осуществлять расчеты по формулам и уравнениям химических реакций;
 в) на основании законов и теорий химии описывать и прогнозировать химические свойства веществ, обосновывать оптимальные условия протекания химических процессов.
- 3) Владеть:
- а) навыками экспериментальной работы в химической лаборатории;
 б) навыками анализа строения и свойств химических соединений;
 в) навыками ряда методов исследования химических соединений (качественный и количественный анализ, титриметрия).

4. Структура и содержание дисциплины «Химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	1	1	1	1	25	Лабораторная работа
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	1	1	1	1	25	Лабораторная работа, Контрольная работа
3	Понятие дисперсной системы	1	1	1	1	25	Лабораторная работа
4	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	1	2	1	1	25	Лабораторная работа, Контрольная работа
5	Органические полимеры	1	1	1	1	25	Лабораторная работа
6	Химическая идентификация веществ	1	2	1	1	26	Лабораторная работа, Контрольная работа
ИТОГО			8	6	6	151	
Форма аттестации							Экзамен (9)

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева Химическая связь	ПК – 1, ПК – 2.

				Химический процесс Химическое равновесие Химическая кинетика. Катализ	
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	1	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества. Твердое состояние Процессы в водных растворах	ПК – 1, ПК – 2.
3	Понятие дисперсной системы	1	Понятие дисперсной системы	Понятие дисперсной системы. Коллоидные растворы	ПК – 1, ПК – 2.
4	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	2	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	ПК – 1, ПК – 2.
5	Органические полимеры	1	Органические полимеры	Классификация, строение и реакционная способность полимерных соединений	ПК – 1, ПК – 2.
6	Химическая идентификация веществ	2	Химическая идентификация веществ	Химическая идентификация веществ. Химический, физико-химический, физический анализ	ПК – 1, ПК – 2.

5. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Цель практических занятий – проверка теоретических знаний на практике; формирование умений проводить эксперименты, наблюдать и делать выводы из увиденного.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева Химическая связь Химический процесс Химическое равновесие Химическая кинетика. Катализ	ПК – 1, ПК – 2.

2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	1	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества. Твердое состояние Процессы в водных растворах	ПК – 1, ПК – 2.
3	Понятие дисперсной системы	1	Понятие дисперсной системы	Понятие дисперсной системы. Коллоидные растворы	ПК – 1, ПК – 2.
4	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	1	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	ПК – 1, ПК – 2.
5	Органические полимеры	1	Органические полимеры	Классификация, строение и реакционная способность полимерных соединений	ПК – 1, ПК – 2.
6	Химическая идентификация веществ	1	Химическая идентификация веществ	Химическая идентификация веществ. Химический, физико-химический, физический анализ	ПК – 1, ПК – 2.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель лабораторных занятий - повышение уровня знаний и практических навыков, обеспечение более глубокого понимания предмета.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева Химическая связь Химический процесс Химическое равновесие Химическая кинетика. Катализ	ПК – 1, ПК – 2.
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	1	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества. Твердое состояние Процессы в водных растворах	ПК – 1, ПК – 2.
3	Понятие дисперсной системы	1	Понятие дисперсной системы	Понятие дисперсной системы. Коллоидные растворы	ПК – 1, ПК – 2.
4	Реакции без изменения	1	Реакции без изменения	Реакции без изменения	ПК – 1, ПК – 2.

	степени окисления. Гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов		степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	степени окисления. Гидролиз Окислительно-восстановительные реакции Электрохимические процессы Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	
5	Органические полимеры	1	Органические полимеры	Классификация, строение и реакционная способность полимерных соединений	ПК – 1, ПК – 2.
6	Химическая идентификация веществ	1	Химическая идентификация веществ	Химическая идентификация веществ. Химический, физико-химический, физический анализ	ПК – 1, ПК – 2.

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры ХТОМ с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавр

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Стандартные состояния веществ и стандартные значения внутренней энергии и энтальпии.	25	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам	ПК – 1, ПК – 2.
2	Теплоты химических реакций при постоянной температуре и давлении или объеме.	25	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе	ПК – 1, ПК – 2.
3	Понятие об энтропии как мере неупорядоченности системы (уравнение Больцмана).	25	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам	ПК – 1, ПК – 2.
4	Обратимые и необратимые химические реакции и состояние химического равновесия.	25	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе.	ПК – 1, ПК – 2.
5	Закон действующих масс	25	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам	ПК – 1, ПК – 2.
6	Зависимость энергии Гиббса процесса и константы равновесия от температуры. Принцип Ле Шателье - Брауна.	26	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе.	ПК – 1, ПК – 2.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Химия» используется рейтинговая система. 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. 1-ый

семестр завершается проставлением оценки и соответствующего ей числа баллов до экзамена (36÷60), на экзамене (24÷40), общее число баллов (60÷73-удовл., 74÷86- хор., 87÷100-отл).

При изучении дисциплины «Химия» предусматривается экзамен, выполнение и защиту лабораторных работ, написание контрольных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Контрольная работа	3	18	30
Лабораторная работа	6	18	30
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Апарнев, А.И. Общая и неорганическая химия : учебное пособие / А.И. Апарнев, Л.В. Шевницына ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - Ч. 2. Химия элементов. - 90 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=438292 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Лисневская, И.В. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие / И.В. Лисневская, Е.А. Решетникова ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Ростов на Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015. - 164 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=461930 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / В.В. Денисов, В.М. Таланов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова; под ред. В.В. Денисова, В.М. Таланова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 576 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271598 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Аналитическая химия : учебное пособие для вузов / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 107 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04605-2.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/119F0805-0EFF-4E36-B8B2-FFCD16FBF4C1 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 1, теоретические основы: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 211 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04785-1	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/387844D0-C16C-4441-A03F-D7CE8572E7E7 . Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/387844D0-C16C-4441-A03F-D7CE8572E7E7

Химия элементов : учебник и практикум для ВО / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 322 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — Режим доступа :	www.biblio-online.ru/book/5A17C2F6-D817-42E5-A4D5-94EEC35A846F . Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
3. Грибанова, О.В. Общая и неорганическая химия: опорные конспекты, контрольные и тестовые задания: пособие / О.В. Грибанова. - Ростов-н/Д: Феникс, 2014. - 191 с.	ЭБС «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=271508 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
4. Общая и неорганическая химия: учебный справочник / Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 80 с. Университетская библиотека онлайн.	1

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химия» использование электронных источников информации:

1. Российская государственная библиотека – Режим доступа: www.rsl.ru
2. Научная библиотека МГУ им. М.В. Ломоносова – Режим доступа: www.nbmgu.ru
3. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
4. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
5. Электронная библиотека «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
6. Электронная библиотека «Знаниум» - Режим доступа: <https://znanium.com/>

Библиотек БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»



А.Г. Латыпова

11. Оценочные средства для определения результатов 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.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Для реализации учебного процесса по дисциплине Химия требуется следующее материально-техническое обеспечение:

Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
1-6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К. 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (К, 215)	- персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья.
	Системная лаборатория органической	- персональный компьютер (1);

	<p>ХИМИИ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - столы компьютерные; - учебные столы, стулья; - колбонагреватель; - кондуктометр; - магнитная мешалка; - сушильный шкаф; - вискозиметр; - весы электронные аналитические; - весы электронные лабораторные; - столы пристенные химические; - электрическая плитка; - сейф; - водяная баня (модель 4301); - колбонагреватель; - весы; - меры твердости 91(ГОСТ 9031-75); - термометр ТУ 25-11.1645-84; - набор лабораторной посуды; - ареометры, вискозиметры.
	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающегося (К, 102)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - персональный компьютер (1); - учебные столы, стулья.

13. Образовательные технологии.

1. Лекции. Наряду с традиционными видами лекционных занятий, также используются лекция-визуализация (с использованием различных форм наглядности: презентации по дисциплине, мультимедиа, рисунки, фото, схемы и таблицы); лекция-консультация (осуществляемая в формате «вопросы – ответы»).

2. Практические занятия (устный опрос, тестирование, собеседование, дискуссия, коллоквиум, рефераты).

3. Лабораторные занятия.

4. При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самообучение (индивидуальная и групповая самостоятельная работа – изучение базовой и дополнительной литературы, подготовка к практическим занятиям).

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине Химия пересмотрена на заседании кафедры
ХТОМ

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО
		нет	есть*			