

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»

Т.М. Рахимова

2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине

Б1.Б.15 «Химия»

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

Профиль подготовки **«Оборудование нефтегазопереработки»**

Квалификация выпускника **БАКАЛАВР**

Форма обучения очная / заочная

Кафедра-разработчик рабочей программы **ХТОМ**

Курс, семестр очная форма **1 курс, 1 семестр**

Курс, семестр заочная форма **1 курс, 1 семестр**

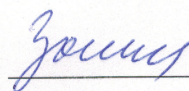
	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	4	0,1
Практические занятия	-	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5	4	0,1
Самостоятельная работа	72	2	96	2,7
Форма аттестации	зачет		зачет - 4	0,1
Всего	108	3	108	3

Бугульма, 2020г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №1170 от 20 октября 2015г.) по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» для профиля «Оборудование нефтегазопереработки», на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

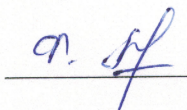
Старший преподаватель кафедры ХТОМ



М.В. Залитова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ протокол от 19.06.2020 г. № 9

И.О зав. кафедрой ХТОМ



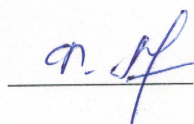
Ф.К. Ахмедзянова

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии филиала, реализующего подготовку образовательной программы

от 19.06 2020 г. № 9

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:

- а) Б1.Б.16 «Экология»;
- б) Б1.В.02 «Термодинамика»;
- в) Б1.Б.21 «Материаловедение»;
- г) Б1.В.09 «Защита от коррозии»;
- д) Б1.В.06 «Химия нефти и газа».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия» могут быть использованы при прохождении учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), 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. (ОПК-1) - способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
2. (ПК-1) - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
3. (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 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ 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	2		2	12	Выполнение и защита лабораторной работы
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	1	4		4	12	Выполнение и защита лабораторной работы
3	Понятие дисперсной системы	1	2		2	12	Выполнение и защита лабораторной работы

4	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов	1	4		4	12	Выполнение и защита лабораторной работы
5	Органические полимеры	1	2		2	12	Выполнение и защита лабораторной работы
6	Химическая идентификация веществ	1	4		4	12	Выполнение и защита лабораторной работы, контрольная работа
ИТОГО			18		18	72	
Форма аттестации							Зачет

Таблица 16

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ 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	0,5		0,5	16	Выполнение и защита лабораторной работы
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	1	1		1	16	Выполнение и защита лабораторной работы
3	Понятие дисперсной системы	1	0,5		0,5	16	Выполнение и защита лабораторной работы
4	Реакции без изменения степени окисления. Гидролиз. Окислительно-	1	1		1	16	Выполнение и защита лабораторной

	восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Простые вещества s- и p-элементов Простые вещества d-элементов						работы
5	Органические полимеры	1	0,5		0,5	16	Выполнение и защита лабораторной работы
6	Химическая идентификация веществ	1	0,5		0,5	16	Выполнение и защита лабораторной работы, контрольная работа
ИТОГО			4		4	96	
Форма аттестации							Зачет (4ч.)

5. Содержание лекционных занятий по темам (таблица 2 а – очная форма, таблица 2 б – заочная форма) с указанием формируемых компетенций

Таблица 2 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеев а.	2	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	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	4	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества. Твердое состояние	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.

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

Таблица 2 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система	0,5	Строение атома Периодический закон и периодическая	Строение атома Периодический закон и периодическая	<i>ОПК-1,</i> <i>ПК – 1,</i> <i>ПК – 2.</i>

	элементов Д.И.Менделеев а.		система элементов Д.И.Менделеева.	система элементов Д.И.Менделеева Химическая связь 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	<i>ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.</i>
3	Понятие дисперсной системы	0,5	Понятие дисперсной системы	Понятие дисперсной системы. Коллоидные растворы	<i>ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.</i>
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	<i>ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.</i>
5	Органические полимеры	0,5	Органические полимеры	Классификация, строение и реакционная способность полимерных соединений	<i>ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.</i>
6	Химическая идентификация веществ	0,5	Химическая идентификация веществ	Химическая идентификация веществ.	<i>ОПК-1, ПК – 1,</i>

				Химический, физико- химический, физический анализ	ПК – 2.
--	--	--	--	--	---------

6. Содержание семинарских, практических занятий

Не предусмотрено учебным планом.

7. Содержание лабораторных занятий (таблица 3 а – очная форма, таблица 3 б – заочная форма)

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

Таблица 3 а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	2	Определение молярной массы эквивалента металла.	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	2	Приготовление растворов заданных концентраций.	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
		2	Реакции ионного обмена	
3	Понятие дисперсной системы	2	Комплексные соединения	ОПК-1, 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	Электролитическая диссоциация	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
		2	Гидролиз солей.	
5	Органические полимеры	2	Химические свойства элементов-металлов	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
6	Химическая идентификация	4	Химические свойства элементов-неметаллов	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.

	веществ		
--	---------	--	--

Таблица 3 б

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	0,5	Определение молярной массы эквивалента металла.	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	0,5	Приготовление растворов заданных концентраций.	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
		0,5	Реакции ионного обмена	
3	Понятие дисперсной системы	0,5	Комплексные соединения	ОПК-1, 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	0,5	Электролитическая диссоциация	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
		0,5	Гидролиз солей.	
5	Органические полимеры	0,5	Химические свойства элементов- металлов	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
6	Химическая идентификация веществ	0,5	Химические свойства элементов- неметаллов	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории 108 кафедры ХТОМ с использованием специального лабораторного оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра (таблица 4 а – очная форма, таблица 4 б – заочная форма)

Таблица 4 а

№	Темы, выносимые на	Часы	Форма СРС	Формируемые
---	--------------------	------	-----------	-------------

п/п	самостоятельную работу			компетенции
1	Строение атома Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.	12	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам,	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
2	Межмолекулярное взаимодействие и агрегатное состояние вещества.	12	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
3	Понятие дисперсной системы	12	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам,	ОПК-1, 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	12	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам,	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
5	Органические полимеры	12	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам,	ОПК-1, ПК – 1, ПК – 2.
6	Химическая идентификация веществ	12	Проработка учебного материала, подготовка к лабораторным работам, подготовка к контрольной работе.	ОПК-1, 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 зачета и соответствующего ему числа баллов (60÷100).

При изучении дисциплины «Химия» предусматривается зачет, 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	1	12	20
Лабораторная работа	8	24	40
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
Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 1. Общая химия : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3816-6.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450390 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 2. Химия s-, d- и f- элементов : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 492 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02292-6.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450388 Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Росин, И. В. Общая и неорганическая химия в 3 т. Т. 3. Химия р-элементов : учебник для вузов / И. В. Росин, Л. Д. Томина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 436 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02294-0.	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450389 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.	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblionline.ru/book/387844D0-C16C-4441-A03F-

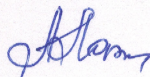
— 211 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-04785-1.	D7CE8572E7E7. Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2.Никитина, Н. Г. Общая и неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, В. И. Гребенькова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 322 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03677-0. — Режим доступа :	Электронная библиотека «Юрайт». http://www.biblio-online.ru/book/5A17C2F6-D817-42E5-A4D5-94EEC35A846F . Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

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.nbmggu.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/>

Библиотекарь



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
1-9	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (К, 106)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы, стулья; - доска; - стол преподавателя.
	Комплексная лаборатория неорганической химии (К, 108)	- столы пристенные химические; магнитная мешалка, сушильный шкаф, вискозиметр, весы электронные аналитические, весы электронные лабораторные, электрическая плитка, сейф, водяная баня (модель 4301), колба нагретель, весы, рН метр, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры.
	Системная лаборатория органической химии (К, 101)	- учебные столы, стулья; - колба нагретель, кондуктометр, магнитная мешалка, сейф, водяная баня (модель 4301), термометр ТУ 25-11.1645-84, набор лабораторной посуды, ареометры, вискозиметры, микроскоп.
	Помещение для самостоятельной работы (К, 102)	- персональный компьютер; - 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. Лабораторные занятия.

3. 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 разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО