

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Химии и химической технологии*

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

дисциплина

*Химия*

***Блок Б1, вариативная часть, Б1.В.02***

цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору)

Направление

***20.03.01***

***Техносферная безопасность***

код

наименование направления

Программа

***Пожарная безопасность***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2020 г.***

Разработчик (составитель)

***кандидат педагогических наук, доцент***

***Файзуллина Н. Р.***

ученая степень, должность, ФИО

Стерлитамак 2022

<b>1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы .....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .	3
<b>2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>6</b>
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	6
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) .....	6
<b>5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....</b>	<b>10</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....</b>	<b>11</b>
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	11
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	11

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 1.1. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший программу высшего образования, в рамках изучаемой дисциплины, должен обладать компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа:

Способностью работать самостоятельно (ОК-8)

Способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
Способностью организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные законы взаимодействия токсичных веществ с организмом; методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду.
	2 этап: Умения	Обучающийся должен уметь: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма; токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	Обучающийся должен владеть: приемами оказания первой медицинской помощи при отравлении токсическими веществами; способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду
Способностью работать самостоятельно (ОК-8)	1 этап: Знания	Обучающийся должен знать: основные законы химии и их применение в области техносферной безопасности; роль химии в создании новых

		<p>материалов с заданными свойствами, в решении экологических проблем; основные методы химического анализа; основные понятия теории планирования эксперимента; основные понятия и методы статистической обработки результатов эксперимента; современные компьютерные и информационные технологии, системы безопасности, применяемые на опасных производствах с целью обеспечения безопасности функционирования промышленных предприятий.</p>
	2 этап: Умения	<p>Обучающийся должен уметь: планировать и проводить простейшие химические эксперименты; проводить химические расчеты, математическую и графическую обработку результатов; решать типовые задачи по химии; определять возможности применения теоретических положений и химических методов для постановки и решения профессионально ориентированных задач; анализировать и оценивать степень опасности химического воздействия на среду обитания; пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности.</p>
	3 этап: Владения (навыки / опыт деятельности)	<p>Обучающийся должен владеть: навыками работы с лабораторным оборудованием; методиками проведения эксперимента; экспериментальными методами оценки опасности химических веществ и соединений; современной аппаратурой; способностью проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов; способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты,</p>

		образовательные порталы); навыками самостоятельной работы с учебными и учебно-методическими материалами, профессиональной научной литературой.
--	--	---

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части.

Для освоения дисциплины на 1 курсе необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения школьного курса химии и физики.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Физико-химические методы анализа», «Дисперсионный анализ», «История и методология химии».

Дисциплина изучается на 1, 2 курсах в 2, 3, 4 семестрах

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	12
практических (семинарских)	12
лабораторных	10
другие формы контактной работы (ФКР)	3,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,6
зачет	
курсовая работа	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	239
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
зачет	3
курсовая работа	3
экзамен	4

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
3.4	Элементы побочных подгрупп	0	2	0	20	
3.3	Элементы главных подгрупп	0	2	0	20	
3.1	Металлы. Химические свойства металлов и их соединений.	1	2	2	29	
3.2	Химические свойства неметаллов и их соединений.	2	2	0	20	
1.1	Введение в химию. Строение атома Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	0	2	0	20	
1.2	Классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Гидролиз солей	2	0	2	20	
1.3	Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Металлическая связь. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия	1	0	0	20	
1.4	Кислотно-основные и окислительно-восстановительные системы. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	0	2	20	
<b>1</b>	<b>Теоретические основы химии.</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	
2.2	Кинетика химических процессов. Кинетика и механизмы химических реакций. Химическое равновесие.	0	2	0	20	
2.1	Элементы химической термодинамики и термохимии	2	0	2	30	
<b>2</b>	<b>Общие закономерности протекания химических процессов</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	
1.5	Растворы	2	0	2	20	
<b>3</b>	<b>Химия элементов и их соединений</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>89</b>	
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>239</b>	

**4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)**

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.4	Элементы побочных подгрупп	Общая характеристика элементов подгруппы меди, цинка, ванадия, титана, хрома, марганца, железа,

		палладия, платины и др.
3.3	Элементы главных подгрупп	Элементы третьей группы главной подгруппы. Бор, алюминий, общая характеристика подгруппы углерода, углерод, кремний; общая характеристика элементов подгруппы азота, азот, фосфор; общая характеристика элементов подгруппы кислорода, кислород, сера; общая характеристика элементов подгруппы галогенов.
3.1	Металлы. Химические свойства металлов и их соединений.	Элементы первой и второй групп. Важнейшие соединения щелочных металлов: оксиды, гидроксиды, пероксиды. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы и магний. Получение, химические свойства оксидов, гидроксидов и солей магния, кальция и бария.
3.2	Химические свойства неметаллов и их соединений.	Неметаллы. Химические свойства неметаллов и их соединений. Водород. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Пероксид водорода, получение, структура и свойства.
1.1	Введение в химию. Строение атома Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Введение. Основные понятия и законы химии. Предмет химии. Связь ее с другими науками. Строение атома. Модели строения атома. Описание одноэлектронного атома по Бору. Принцип заполнения одноэлектронных уровней в атоме. Принцип Паули и правило Хунда, Клечковского. Атомная масса и массовое число изотопа. Молекулярная масса. Молярная масса. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, электронные формулы атомов и ионов.
<b>1</b>	<b>Теоретические основы химии.</b>	
2.2	Кинетика химических процессов. Кинетика и механизмы химических реакций. Химическое равновесие.	Кинетика химических процессов. Кинетика и механизмы химических реакций. Влияние температуры на скорость реакции. Константа скорости. Понятие об активных молекулах и энергия активации процесса. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип Ле-Шателье-Брауна. Химическое равновесие в гетерогенных системах.
<b>2</b>	<b>Общие закономерности протекания химических процессов</b>	
<b>3</b>	<b>Химия элементов и их соединений</b>	

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.1	Металлы. Химические свойства металлов и их соединений.	Опыт 1. Свойства солей магния. Опыт 2. Восстановительные свойства кальция.

		<p>Опыт 3. Получение гидроксидов щелочноземельных металлов.</p> <p>Опыт 4. Получение и свойства солей щелочноземельных металлов.</p> <p>Опыт 5. Жесткость воды и ее устранение. Опыт 1. Взаимодействие щелочных металлов с водой.</p> <p>Опыт 2. Гидролиз солей щелочных металлов.</p> <p>Опыт 3. Получение калийной селитры.</p> <p>Опыт 4. Окрашивание пламени солями щелочных металлов.</p>
1.2	Классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Гидролиз солей	<p>1. Свойства оксидов.</p> <p>2. Получение и свойства оснований.</p> <p>3. Получение и свойства солей.</p> <p>4. Получение и свойства кислот.</p> <p>5. Гидролиз солей</p>
1.4	Кислотно-основные и окислительно-восстановительные системы. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	<p>Опыт 1. Окислительные свойства металлов.</p> <p>Опыт 2. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.</p> <p>Опыт 3. Окислительные свойства перманганата калия в различных свойствах.</p> <p>Опыт 4. Восстановление железа(III) в железо (II).</p>
<b>1</b>	<b>Теоретические основы химии.</b>	
2.1	Элементы химической термодинамики и термохимии	<p>Опыт 1. Определение кристаллизационной воды в медном купоросе.</p> <p>Опыт 2. Определение энтальпии нейтрализации.</p> <p>Опыт 3. Определение энтальпии растворения безводной соли.</p>
<b>2</b>	<b>Общие закономерности протекания химических процессов</b>	
1.5	Растворы	<p>Опыт 1. Зависимость скорости растворения от величины кристаллов.</p> <p>Опыт 2. Определение растворимости соли.</p> <p>Опыт 3. Зависимость растворимости соли от температуры.</p> <p>Опыт 4. Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества.</p> <p>Опыт 5. Приготовление раствора из двух растворов с различной концентрацией.</p> <p>Опыт 6. Приготовление раствора из</p>

		навески твердого вещества и воды.
<b>3</b>	<b>Химия элементов и их соединений</b>	

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
3.1	Металлы. Химические свойства металлов и их соединений.	Металлы. Химические свойства металлов и их соединений. Химические свойства неметаллов и их соединений. Водород. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Пероксид водорода, получение, структура и свойства.
3.2	Химические свойства неметаллов и их соединений.	Неметаллы. Химические свойства неметаллов и их соединений. Водород. Изотопы водорода. Способы получения водорода. Физические и химические свойства водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Пероксид водорода, получение, структура и свойства
1.2	Классы неорганических соединений. Оксиды. Основания. Кислоты. Соли. Гидролиз солей	1.Классификация и номенклатура неорганических веществ. 2. Оксиды, их классификация, получение, свойства. 3. Кислоты, их классификация, получение, свойства. Кислоты-окислители. 4. Основания, их классификация, получение, свойства. 5. Соли, их классификация.
1.3	Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Металлическая связь. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия	Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Металлическая связь. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
1.4	Кислотно-основные и окислительно-восстановительные системы. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций.	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций. Роль среды в окислительно-восстановительных реакциях. Правила подбора коэффициентов в окислительно - восстановительных реакциях: а) методом электронного баланса: б) методом полуреакций (электронно- ионные уравнения).
<b>1</b>	<b>Теоретические основы химии.</b>	
2.1	Элементы химической термодинамики и термохимии	Основные понятия термодинамики, Системы: замкнутая, изолированная, открытая системы. Полная и внутренняя энергия системы. Первый закон термодинамики. Тепловой эффект реакции и энтальпия системы как функция ее состояния. Энтальпия образования

		веществ. Закон Гесса.
<b>2</b>	<b>Общие закономерности протекания химических процессов</b>	
1.5	Растворы	Определение растворов, классификация. Количественная характеристика растворов. Растворение, механизм растворения. коллигативные свойства растворов.
<b>3</b>	<b>Химия элементов и их соединений</b>	

### 5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

В ходе изучения дисциплины «Химия» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 251 часа. Самостоятельная работа является составной частью курса, необходимой для всестороннего, полного усвоения дисциплины. Контроль за выполнением самостоятельной работы студентов осуществляется в ходе коллоквиумов, контрольных работ, лабораторных и практических занятий, на зачете и экзамене.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления и систематизации знаний по дисциплине, полученных на лекциях, и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовку к написанию письменных контрольных работ;
- подготовку к сдаче устных коллоквиумов;
- работу с Интернет-источниками;
- подготовку к зачету и экзамену (промежуточный и рубежный контроль).

Перечень тем выносимых на самостоятельное изучение

1. Типы химической связи: ковалентная и ионная; их свойства. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Металлическая связь. Водородная связь, межмолекулярные взаимодействия.
2. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Произведение растворимости. Диссоциация воды. Водородный показатель.
3. Основы электрохимии. Электрохимические системы. Определение и классификация электрохимических процессов. Окислительно-восстановительный потенциал. Химические источники тока. Электродвижущая сила
4. Кинетика химических процессов. Кинетика и механизмы химических реакций. Влияние температуры на скорость реакции. Константа скорости. Понятие об активных молекулах и энергия активации процесса. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа.
5. Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. Константа химического равновесия, ее связь с термодинамическими характеристиками системы. Смещение равновесия и принцип Ле-Шателье-Брауна. Химическое равновесие в гетерогенных системах
6. Элементы главных подгрупп
7. Элементы побочных подгрупп

Список учебно-методических материалов

1. Глинка Н.Л. Общая химия : учеб. пособие для бакалавров нехим. спец. вузов / Н.Л. Глинка; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – 18-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 898 с. (25 экземпляров)
2. Курс лекций по дисциплине "Химия": в 3 ч.: для студ. ЕНФ дневной и заочной форм обучения. Ч.1, Ч.2. / А.А. Богомазова [и др.]; ред. Л.З. Рольник, В.И. Левашова и др.

– Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2015. – 96 с.(16 экземпляров)

3. Богомазова А.А. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы: учеб. пособие для студ. 240100-"Химическая технология" профиль "Технология и переработка полимеров", 020100.62-"Химия" профиль "Высокомолекулярные соединения" и др. / А.А. Богомазова, Е.В. Казакова, Я.М. Абдрашитов; ред. Т.П. Мудрик. - Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2014. – 72 с.(50 экземпляров)

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная учебная литература:**

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студ. нехимич. спец. вузов / Н. Л. Глинка; под ред. В.А.Рабиновича, Х.М. Рубиной. – изд. стер. – М.: Интеграл-Пресс, 2011. – 240с. (количество экземпляров – 10)
2. Курс лекций по дисциплине "Химия": в 3 ч.: для студ. ЕНФ дневной и заочной форм обучения. Ч.1, Ч.2. / А.А. Богомазова [и др.]; ред. Л.З. Рольник, В.И. Левашова и др. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2015. – 96с. (количество экземпляров – 16)
3. Глинка, Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для бакалавров нехим. спец. вузов / Н.Л. Глинка ; под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова. – 18-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012. – 898 с. (количество экземпляров – 25)

#### **Дополнительная учебная литература:**

1. Богомазова, А.А. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы: учеб. пособие для студ. 240100-"Химическая технология" профиль "Технология и переработка полимеров", 020100.62-"Химия" профиль "Высокомолекулярные соединения" и др. / А.А. Богомазова, Е.В. Казакова, Я.М. Абдрашитов; ред. Т.П. Мудрик. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2014. – 72с. (количество экземпляров – 50)

### **6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование документа с указанием реквизитов</b>
--------------	--