

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент образования, научно-технологической политики  
и рыбохозяйственного комплекса  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики  
Кафедра Химии

СОГЛАСОВАНО:

Директор института  
Кузьмин Н.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Химия»**

**ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08

«Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-электрик

Срок освоения ОПОП 3г.10 м.

Красноярск, 2022

Составитель: Стутко О. В., преподаватель

« 17» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО (Приказ Минобрнауки России № 457 от 07 мая 2014г.) по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «17» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., д-р. пед. наук, канд. хим. наук, профессор.

«17» марта 2022 г.

## **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики протокол № 8 «30» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Доржиев А. А. к.т.н., доцент  
«30» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности) 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

«30» марта 2022.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>5</b>
1.1 <i>Внешние и внутренние требования.....</i>	<i>5</i>
1.2 <i>Место дисциплины в учебном процессе.....</i>	<i>5</i>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕ-</b>	
<b>    ЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	15
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения.....</i>	<i>17</i>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....</b>	<b>18</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	
<b>    ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>19</b>
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	19
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	19
6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	19
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	20
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ</b>	
<b>    КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>21</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ</b>	
<b>    ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>22</b>
<b>10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>23</b>

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины «Химия» по подготовке техников-механиков по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства на базе основного общего образования

Дисциплина «Химия» относится к циклу базовых дисциплин (БД. 08) и изучается в 1 и 2 семестрах. Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных закономерностей химических процессов и свойств веществ.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции-уроки, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, решение задач, выполнение и защита лабораторных работ и промежуточный контроль в форме контрольной работы (1 семестр) и дифференцированного зачета (2 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 117 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (38 часов), лабораторные занятия (40 часов), и 39 часов самостоятельной работы студента.

### **1. Требования к дисциплине**

#### *1.1 Внешние и внутренние требования*

Дисциплина «Химия» относится к циклу базовых дисциплин БД.08 ОПОП по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» на базе основного общего образования.

Реализация дисциплины «Химия» соответствует требованиям ФГОС СПО, ОПОП СПО и Учебного плана по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

#### *1.2 Место дисциплины в учебном процессе*

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Химия» является курс основного общего образования по химии, физике, математике.

Дисциплина «Химии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности» и других дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Химия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области химии для дальнейшего их использования в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания по теоретическим основам химии;
- сформировать базовые умения выполнения лабораторных работ;
- сформировать умения решать типовые задачи на химическом материале;
- способствовать формированию химического мышления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать** - основные закономерности химических процессов, строение атомов химических элементов и строение молекул, свойства основных классов неорганических веществ.

**Уметь** - проводить расчеты по химическим уравнениям, используя знания основных законов химии, анализировать свойства элементов и их соединений в зависимости от нахождения в периодической системе, применять полученные знания для изучения профильных дисциплин.

**Владеть** - техникой химического эксперимента и методами обработки его результатов, методами безопасной работы с химическими веществами.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 117 часов, их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		1	2
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>117</b>	<b>48</b>	<b>60</b>
<b>Аудиторная работа</b> в том числе:	<b>78</b>	<b>38</b>	<b>40</b>
Лекции-уроки (Л)	38	18	20
Лабораторные занятия (ЛЗ)	40	20	20
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
самостоятельное изучение тем и разделов		10	10
самоподготовка к текущему контролю знаний		9	10
<b>Вид контроля:</b>		Контрольная работа	Дифференцированный зачет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Модули дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			л	лз	СРС	
<b>Календарный модуль 1</b>		<b>57</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	Контрольная работа
1	<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	Контрольная работа
2	<b>Модуль 2. Смеси и чистые вещества</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	Контрольная работа
<b>Календарный модуль 2</b>		<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	Дифференцированный зачёт
3	<b>Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	Дифференцированный зачёт
4	<b>Модуль 4. Химические процессы</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	Дифференцированный зачёт
5	<b>Модуль 5. Химическая идентификация</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	Дифференцированный зачёт
6	<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	Дифференцированный зачёт
<b>итого</b>		<b>117</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>39</b>	

##### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		л	лз	
<b>Календарный модуль 1</b>	<b>57</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>19</b>
<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>	<b>23</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и законы химии	7	2	2	3
<b>Модульная единица 1.2</b> Строение атома и Периодическая система элементов	9	2	4	3
<b>Модульная единица 1.3</b> Химическая связь	7	2	2	3
<b>Модуль 2. Смеси и чистые вещества</b>	<b>34</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>10</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Классификация неорганических веществ	14	5	5	4
<b>Модульная единица 2.2</b> Растворы электролитов	10	3	4	3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		л	лз	
<b>Модульная единица 2.3</b> Общая характеристика металлов и неметаллов	10	4	3	3
<b>Календарный модуль 2</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Классификация химических реакций	3	1	1	1
<b>Модульная единица 3.2</b> Химическая термодинамика	6	2	2	2
<b>Модульная единица 3.3</b> Химическая кинетика	6	2	2	2
<b>Модуль 3.4</b> Химическое равновесие	5	2	2	1
<b>Модуль 4. Химические процессы</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Модульная единица 4.1</b> Окислительно-восстановительные процессы	8	2	3	3
<b>Модульная единица 4.2</b> Электрохимические системы	6	2	2	2
<b>Модуль 5. Химическая идентификация</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Модульная единица 5.1</b> Качественный анализ.	6	2	2	2
<b>Модульная единица 5.2</b> Количественный анализ	6	2	2	2
<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Модульная единица 6.1</b> Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	6	2	2	2
<b>Модульная единица 6.2</b> Классификация, номенклатура органических соединений. Типы химических реакций	8	3	2	3
<b>Итого</b>	<b>117</b>	<b>38</b>	<b>40</b>	<b>39</b>

#### 4.3. Содержание модулей дисциплины.

##### **Модуль 1. Основные понятия химии и строения вещества.**

Модульная единица 1.1 Основные понятия и законы химии.

Основные положения и формулировки фундаментальных химических законов: атомно-молекулярная теория, закон сохранения массы и энергии; закон Авогадро и следствие из него, стехиометрических законов химии: постоянства составов, эквивалентов. Атомная и молекулярная массы. Количество вещества - моль. Валентность и степень окисления элемента.

*Модульная единица 1.2 Строение атома и периодическая система элементов.*



Периодический закон Д.И. Менделеева, его современная формулировка. Атом. Ядро. Электрон. Валентные электроны. Физический смысл номера периода, группы, порядкового номера элемента. Электроотрицательность. Изотопы.

### ***Модульная единица 1.3 Химическая связь***

Общие представления о химической связи. Виды химической связи: ковалентная (полярная, неполярная), ионная, металлическая. Энергия связи. Условия образования ковалентной связи

## **Модуль 2. Смеси и чистые вещества**

### ***Модульная единица 2.1 Классификация неорганических веществ***

Классификация неорганических веществ. Свойства, способы получения оксидов, амфотерных гидроксидов, оснований, кислот, солей. Понятие о комплексных соединениях. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

### ***Модульная единица 2.2 Растворы электролитов***

Растворы. Физико-химическая теория растворов. Способы выражения состава растворов (массовая доля, молярная, эквивалентная). Растворимость. Свойства истинных растворов.

Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и факторы на неё влияющие. Константа диссоциации.

Ионообменные реакции. Правила написания ионно-молекулярных уравнений реакций. Кислоты, основания и соли с точки зрения теории электролитической диссоциации.

### ***Модульная единица 2.3 Общая характеристика металлов и неметаллов.***

Общая характеристика, физические, химические свойства металлов. Отношение металлов к кислотам. Общая характеристика, физические, химические свойства неметаллов.

## **Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов**

### ***Модульная единица 3.1 Классификация химических реакций***

Типы химических реакций, их классификация: по числу и составу реагирующих веществ, по изменению степени окисления химических элементов, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагирующих веществ (фазовому составу), по участию катализатора, по направлению протекания реакции.

### ***Модульная единица 3.2. Химическая термодинамика***

Основные понятия химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия системы. Первый закон термодинамики.

Тепловые эффекты химических реакций. Теплота (энтальпия) образования химических соединений. Закон Лавуазье-Лапласа. Основной закон термохимии - закон Гесса и следствия из него.

Энтропия. Направление химических процессов в изолированных системах. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса. Направление и предел самопроизвольного течения химических реакций.

### ***Модульная единица 3.3 Химическая кинетика***

Скорость гомогенных реакций. Зависимость скорости от концентрации реагирующих веществ. Закон действия масс. Зависимость скорости реакции от температуры и природы реагирующих веществ. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Уравнение Аррениуса. Скорость гетерогенных химических реакций. Их особенности.

Понятие о катализе и катализаторах. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ингибиторы.

Модульная единица 3.4 Химическое равновесие.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия, принцип Ле Шателье.

#### **Модуль 4. Химические процессы**

##### **Модульная единица 4.1 Окислительно-восстановительные процессы**

Признаки окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления, процессы окисления и восстановления; Составление уравнений методом электронного баланса.

Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ в зависимости от степени окисления элемента, от положения в таблице Д. И. Менделеева.

##### **Модульная единица 4.2 Электрохимические системы**

Возникновение двойного электрического слоя на границе металл-вода, металл-раствор. Электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод.

Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Теория гальванических элементов. ЭДС гальванического элемента.

Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы при электролизе водных растворов электролитов. Электролиз расплавов. Закон Фарадея.

Коррозия металлов. Сущность химической и электрохимической коррозии. Факторы, определяющие скорость коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.

#### **Модуль 5. Химическая идентификация**

##### **Модульная единица 5.1 Качественный анализ.**

Введение в аналитическую химию. Качественные реакции на катионы и анионы. Деление катионов и анионов на группы по кислотно-основной классификации. Систематический анализ катионов всех шести групп.

##### **Модульная единица 5.2 Количественный анализ.**

Химические методы анализа: титриметрический и гравиметрический. Основные положения и математические расчеты. Инструментальные методы анализа.

#### **Модуль 6. Теория строения органических соединений**

**Модульная единица 6.1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова**

Электронное строение атома углерода в органических соединениях. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гибридизация электронных орбиталей, образование пи- и сигма связей. Изомерия и виды изомерии. Химическое строение и свойства органических веществ. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.

##### **Модульная единица 6.2. Классификация, номенклатура органических соединений.**

*Типы химических реакций*

Классификация и номенклатура органических соединений. Понятия о функциональных группах. Основные классы органических соединений. Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, отщепления, изомеризации, перегруппировки. Значение органической химии в промышленности и сельском хозяйстве

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>6</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и законы химии	<i>Лекция-урок № 1-2.</i> Основные формулировки и законы химии.	тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Строение атома и Периодическая система элементов.	<i>Лекция-урок № 3-4.</i> Строение атома и Периодическая система элементов.	тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.3</b> Химическая связь	<i>Лекция-урок № 5-6.</i> Общие представления о химической связи. Виды химической связи.	тестирование	2
2	<b>Модуль 2. Смеси и чистые вещества</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>12</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Классификация неорганических веществ	<i>Лекция-урок № 7-8.</i> Классификация неорганических веществ. Свойства, способы получения оксидов.	тестирование	5
		<i>Лекция-урок № 9-10.</i> Классификация неорганических веществ. Свойства, способы получения оксидов, амфотерных гидроксидов, оснований.		
		<i>Лекция-урок № 11.</i> Классификация неорганических веществ. Свойства, способы получения кислот, солей		
	<b>Модульная единица 2.2</b> Растворы электролитов	<i>Лекция-урок № 12.</i> Растворы. Способы выражения состава растворов.	тестирование	3
		<i>Лекция-урок № 13.</i> Теория электролитической диссоциации.		
		<i>Лекция-урок №14.</i> Ионообменные реакции.		
<b>Модульная единица 2.3</b> Общая характеристика металлов и неметаллов	<i>Лекция-урок № 15-16.</i> Общая характеристика металлов.	тестирование	4	
	<i>Лекция-урок № 17-18.</i> Общая характеристика неметаллов			
3	<b>Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>7</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Классификация химических реакций	<i>Лекция-урок № 19.</i> Классификация химических реакций	тестирование	1

	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.2</b> Химическая термодинамика	<i>Лекция-урок № 20-21. Скорость химической реакции. Катализ.</i>	тестирование	2
	<b>Модульная единица 3.3</b> Химическая кинетика	<i>Лекция-урок № 22-23. Химическое равновесие.</i>	тестирование	2
	<b>Модуль 3.4</b> Химическое равновесие	<i>Лекция-урок № 24-25. Химическое равновесие.</i>	тестирование	2
4	<b>Модуль 4. Химические процессы</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Окислительно-восстановительные процессы	<i>Лекция-урок № 26-27. Окислительно-восстановительные свойства процессы.</i>	тестирование	2
	<b>Модульная единица 4.2</b> Электрохимические системы	<i>Лекция-урок № 28-29. Электрохимические системы. Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии. Электролиз.</i>	тестирование	2
5	<b>Модуль 5. Химическая идентификация</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Качественный анализ.	<i>Лекция-урок № 30-31. Качественные реакции на катионы и анионы.</i>	тестирование	2
	<b>Модульная единица 5.2</b> Количественный анализ.	<i>Лекция-урок № 32-33. Химические и инструментальные методы анализа.</i>	тестирование	2
6	<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>5</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b> Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	<i>Лекция-урок № 34-35. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</i>	тестирование	2
	<b>Модульная единица 6.2.</b> Классификация, номенклатура органических соединений. Типы химических реакций	<i>Лекция-урок № 36. Классификация и номенклатура органических соединений.</i>	тестирование	3
		<i>Лекция-урок № 37. Понятия о функциональных группах. Основные классы органических соединений.</i>		
		<i>Лекция-урок № 38. Типы химических реакций в органической химии</i>		
<b>Всего</b>				<b>38</b>

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>8</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Основные понятия и законы химии	<i>Занятие № 1-2.</i> Основные понятия и законы химии	тестирование	2
	<b>Модульная единица 1.2</b> Строение атома и Периодическая система элементов.	<i>Занятие № 3-6.</i> Строение атома и Периодическая система элементов.	опрос, тестирование	4
	<b>Модульная единица 1.3</b> Химическая связь	<i>Занятие № 7-8.</i> Общие представления о химической связи. Виды химической связи.	опрос, тестирование	2
2	<b>Модуль 2. Смеси и чистые вещества</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>12</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Классификация неорганических веществ	<i>Занятие № 9-13</i> Классификация неорганических веществ. Свойства, способы получения оксидов, амфотерных гидроксидов, оснований, кислот, солей	опрос, тестирование, оформление лабораторной работы	5
	<b>Модульная единица 2.2</b> Растворы электролитов	<i>Занятие № 14-15.</i> Растворы. Способы выражения состава растворов. <i>Занятие № 16.</i> Теория электролитической диссоциации. <i>Занятие № 17.</i> Ионообменные реакции.	опрос, решение задач, оформление лабораторной работы	4
	<b>Модульная единица 2.3</b> Общая характеристика металлов и неметаллов	<i>Занятие № 18-20.</i> Общая характеристика металлов и неметаллов	опрос, тестирование	3
3	<b>Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов</b>		<b>контрольная работа</b>	<b>7</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Классификация химических реакций	<i>Занятие № 21.</i> Классификация химических реакций	тестирование	1
	<b>Модульная единица 3.2</b> Химическая термодинамика	<i>Занятие № 22-23.</i> Тепловые эффекты и направления химических реакций	оформление лабораторной работы, защита темы	2
	<b>Модульная единица 3.3</b> Химическая кинетика	<i>Занятие № 24-25.</i> Скорость химических реакций	оформление лабораторной работы, защита темы	2
	<b>Модуль 3.4</b> Химическое равновесие	<i>Занятие № 26-27.</i> Химическое равновесие.	оформление лабораторной работы, защита темы	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	<b>Модуль 4. Химические процессы</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>5</b>
	<b>Модульная единица 4.1</b> Окислительно-восстановительные процессы	<i>Занятие № 28-30.</i> Окислительно-восстановительные реакции.	выполнение заданий, оформление, защита лабораторной работы.	3
	<b>Модульная единица 4.2</b> Электрохимические системы	<i>Занятие № 31-32.</i> Электролиз. Коррозия металлов.	оформление, защита лабораторной работы	2
5	<b>Модуль 5. Химическая идентификация</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 5.1</b> Качественный анализ.	<i>Занятия №33-34.</i> Качественные реакции на ионы. Анализ смеси ионов.	оформление, защита лабораторной работы	2
	<b>Модульная единица 5.2</b> Количественный анализ.	<i>Занятия № 35-36.</i> Определение содержания щёлочи в растворе методом нейтрализации	оформление, защита лабораторной работы	2
6	<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>		<b>Дифф. зачет</b>	<b>4</b>
	<b>Модульная единица 6.1</b> Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	<i>Занятия № 37-38.</i> Классификация и номенклатура органических соединений.	выполнение заданий, тестирование	2
	<b>Модульная единица 6.2.</b> Классификация, номенклатура органических соединений. Типы химических реакций	<i>Занятия № 39-40.</i> Основные классы органических соединений. Типы химических реакций в органической химии	выполнение заданий, тестирование	2
<b>Всего</b>				<b>40</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. **Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**

Таблица 6

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>			<b>9</b>
1	1.1 Основные понятия и законы химии.	Решение задач на количество вещества, химический эквивалент, на основные стехиометрические законы химии	3
	1.2 Строение атома и периодическая система элементов	Разбор положений квантово-механической теории, определение значений квантовых чисел, составление электронных формул атомов	3
	1.3 Химическая связь	Определение типа связи в различных соединениях, параметров связи, вида гибридизации, стереохимии молекул, образованных элементами I и II периодов	3
<b>Модуль 2. Смеси и чистые вещества</b>			<b>10</b>
2	2.1 Классификация неорганических веществ	Составление генетических рядов металла, неметалла, переходного элемента. Комплексные соединения.	4
	2.2 Растворы электролитов	Составление уравнений диссоциации различных электролитов и обменных реакций в растворах. Составление уравнений гидролиза солей в молекулярной и ионно-молекулярной форм	3
	2.3 Общая характеристика металлов и неметаллов	Окислительные и восстановительные свойства. Сплавы.	3
<b>Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов</b>			<b>6</b>
	3.1 Классификация химических реакций	Составление уравнений химических реакций, определение типа реакций	1
	3.2 Химическая термодинамика	Расчет энергетических характеристик и теплового эффекта различных химических реакций. Определение возможности и направления протекания химического процесса	2
	3.3 Химическая кинетика	Решение задач на законы, определяющие влияние различных факторов на скорость реакций.	2
	3.4 Химическое равновесие	Решение задач на расчет равновесных концентраций веществ и константу равновесия	1
<b>Модуль 4. Химические процессы</b>			<b>5</b>
4	4.1 Окислительно-восстановительные процессы.	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	3
	4.2 Электрохимические системы	Решение задач на расчет электродвижущей силы гальванического элемента. Составление схем электролиза растворов и расплавов (с инертным и растворимым анодом). Решение задач на закон Фарадея. Составление уравнений процессов, протекающих при электрохимической коррозии.	2
<b>Модуль 5. Химическая идентификация</b>			<b>4</b>
5	5.1 Качественный анализ	Составление уравнений реакций, протекающих в растворах электролитов. Решение задач на равно-	2

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		весие в гетерогенных системах (произведение растворимости).	
	5.2 Количественный анализ	Расчеты в объемном анализе. Расчёты по приготовлению растворов заданной концентрации.	2
<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>			<b>5</b>
6	6.1 Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	Принципы классификации и номенклатуры органических соединений.	2
	6.2 Классификация, номенклатура органических соединений. Типы химических реакций	Методы идентификации органических соединений. Использование в промышленности и сельском хозяйстве.	3
<b>ИТОГО</b>			<b>39</b>



## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. 11 класс. Профильный уровень. Учебник - М.: 2016. - 400 с.
2. Габриелян О.С., Химия. 10 класс. Учебник - М.: 2016.
3. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия 10 класс Учебник - М.: 2016
4. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10 класс Учебник- М.: 2016
5. Цветков Л.А. Учебник Химия 10, 11 класс. Учебник - М.: 2016
7. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Основы общей химии. 11 класс (базовый уровень) Учебник - М.: 2014
8. Габриелян О. С. Химия. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. - М.: 2013
9. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Учебник - М.: 2013
10. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (1-е изд.) Учебник. - М.: 2014

### **5.2. Дополнительная литература**

11. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии, учебное пособие /Н.Л.Глинка под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. – Изд. испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2002, 240с.
12. Гельфман М. И. Химия: учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. - СПб. : Лань, 2001. - 480 с.
13. Химия: пособие-репетитор для поступающих в вузы / под ред. А. С. Егорова. - Ростов н/Д : Феникс, 2001. - 768 с
14. Хомченко Г.П., Цитович И.К. Неорганическая химия: Учебник для сельскохозяйственных вузов.– 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.:000 «ИТК ГРАНИТ», 000 «ИПК КОСТА», 2009, 464с.
15. Саенко О. Е. Химия для колледжей : учебник / О. Е. Саенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 282.

### **5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

9. Ступко Т.В. Рабочая тетрадь по химии. Для учащихся СПО
10. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть I Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
11. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Курс лекций. Часть II. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016
12. Ступко Т.В. Основы общей и неорганической химии. Часть III. Задания для самостоятельных работ. Метод. пособие Кр-ск.: КрасГАУ.2016

### **5.4. Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN No Level Device CAL Device CAL
2. Microsoft Office SharePoint Designer 2007 Russian Academic OPEN No Level  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Химии Направление подготовки (специальность) 35.02.07 Механизация сельского хозяйства Дисциплина Химия Количество студентов 25  
 Общая трудоемкость дисциплины теоретическое 38 час.; лабораторные и практические занятия 40 час.; КП(КР)     час.; СРС 39 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
<b>Основная</b>										
Л, ПЗ, СРС	Химия: для профессий и специальностей технического профиля	Габриелян О.С.	М.: Академия	2016	+		+			21
Л, ПЗ, СРС	Общая химия	Глинка Н.Л.	М.: Интеграл-Пресс	2009	+		+			74
Л, ПЗ, СРС	Общая химия	Глинка, Н.Л.	М.: Кнорус	2010	+		+			99
Л, ПЗ, СРС										
<b>Дополнительная</b>										
Л, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	М.: Высшая школа	2001	+		+			4
Л, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	М.: Высшая школа	2002	+		+			97
Л, ПЗ, СРС	Общая и неорганическая химия	Ахметов Н.С.	М.: Высшая школа	2009	+		+			50
Л, ПЗ, СРС	Задачи и упражнения по общей химии	Глинка Н.Л.	М.: Интеграл-пресс	2002	+		+			103
Л, ПЗ, СРС	Органическая химия	Грандберг И.И.	М.: Дрофа	2002	+		+			93
Л, ПЗ, СРС	Химия для колледжей	Саенко, О.Е.	Ростов н/Д.: Феникс	2008	+		+			1

Директор Научной библиотеки Р. А. Зорина

## 6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- письменные домашние задания;
- выполнение и оформление лабораторных работ;
- защита работ;
- защиты тем (тестирование);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

**Промежуточный контроль** по результатам изучения дисциплины «Химия» проходит в форме зачета с оценкой. Зачет проводится в форме устного опроса или тестирования и решения задач. Так же учитывается количество баллов, набранных студентом в течение семестра.

Шкала интервальных баллов соответствующая итоговой оценке:

Неудовлетворительно – менее 60 баллов;

Удовлетворительно – 60 – 72баллов;

Хорошо – 73 – 86 баллов;

Отлично – 87 – 100 баллов.

Количество баллов, достаточное для допуска к промежуточному контролю – 45 баллов

Итоговая оценка учитывает результаты модульно-рейтинговой системы контроля знаний. Студент имеет возможность сдать текущие задолженности (отработки) – по дополнительному модулю.

Рейтинг студента по дисциплине «Химия» складывается из баллов, представленных в таблице 10.

**Таблица 10**

### Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	баллы	
		min	max
<b>1 СЕМЕСТР</b>			
<b>Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества</b>	составление и дополнение конспекта лекций	3	6
	тестирование	6	9
	решение расчетных задач	8	<b>15</b>
<b>Модуль 2. Смеси и чистые вещества</b>	составление и дополнение конспекта лекций	3	6
	оформление лабораторной работы	8	<b>15</b>
	тестирование	6	9
	решение расчетных задач	6	10
<b>Итоговая контрольная работа</b>		20	30
<b>Итого</b>		60	100
<b>2 СЕМЕСТР</b>			
<b>Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов</b>	составление и дополнение конспекта лекций	3	6
	оформление лабораторной работы	4	<b>8</b>
	тестирование	3	6
<b>Модуль 4. Химиче-</b>	выполнение и защита лабораторных работ	5	<b>9</b>

<b>ские процессы</b>	составление конспекта лекций	2	4
	тестирование	3	6
<b>Модуль 5. Химическая идентификация</b>	выполнение и защита лабораторных работ	5	<b>9</b>
	составление конспекта лекций	2	4
	тестирование	3	3
<b>Модуль 6. Теория строения органических соединений</b>	выполнение заданий	3	6
	тестирование	5	7
<b>Дифференцированный зачет</b>		22	32
<b>Итого</b>		60	100

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории, оснащенные спецоборудованием для проведения лекционных занятий (средства мультимедиа).

Специализированные химические лаборатории (кафедры «Химии») для проведения лабораторного практикума, оснащенные:

- лабораторным оборудованием: вытяжные шкафы, штативы, электроплитки, установка для электролиза, установка для сборки гальванического элемента;
- лабораторной посудой;
- химическими реактивами;
- стендами, периодическими таблицами химических элементов Д. И. Менделеева, таблицами электрохимического ряда активности металлов, плакатами и постерами по всем разделам курса химии, классными досками.

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Дисциплину «Химия» рекомендуется разбить на 6 модулей. Для успешного освоения каждого из дисциплинарных модулей студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по этой теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить эту лабораторную работу в лаборатории и защитить её, выполнить домашнее задание и в срок сдать его на проверку. Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента. Для самоконтроля студентов предназначены тесты, доступные на сайте вуза, и контрольные вопросы в учебном пособии для самостоятельной работы. Контроль освоения темы студентом осуществляется в виде защиты

Для конспектирования лекций, подготовки и фиксирования лабораторных работ рекомендуется завести отдельную тетрадь из 48 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты её проведения. Все заголовки разделов лекции следует чётко выделять, например, подчёркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, названия веществ, уравнения химических реакций. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции.

Необходима домашняя самостоятельная подготовка к лабораторным работам. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы. Без неё

невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

Приступая к выполнению домашних заданий, следует самостоятельно проработать материал учебника, указанный во введении к каждому домашнему заданию, а затем разобрать примеры решения типовых задач, приведённые там же. Особое внимание при этом следует обратить на алгоритмы решения задач. Каждое домашнее задание должно быть выполнено на отдельном листе бумаги, в верхней части которого следует указать фамилию студента, номер группы, название института и номер варианта домашнего задания. При решении задач рекомендуется использовать значения справочных величин, которые приведены в приложениях к данному учебному пособию.

## 9. Образовательные технологии

Таблица 11

Название модуля дисциплины и отдельных модульных единиц	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
1	2	3	4
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества Модуль 2. Смеси и чистые вещества Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов Модуль 4. Химические процессы Модуль 5. Химическая идентификация Модуль 6. Теория строения органических соединений	Л	Лекции-уроки с использованием мультимедийных технологий	38
Модуль 1. Основные понятия химии и строение вещества Модуль 2. Смеси и чистые вещества Модуль 3. Закономерности протекания химических процессов Модуль 4. Химические процессы Модуль 5. Химическая идентификация Модуль 6. Теория строения органических соединений	ЛЗ	Решение задач, консультации, лабораторные эксперименты, письменные домашние работы	40



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Химия» составленную старшим преподавателем. Стутко О.В. учащихся СПО направления подготовки 35.02.08 «Электрификация и механизация сельского хозяйства», специальность: «техник-электрик».

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» составлена в соответствии с ФГОС СПО и предназначена для студентов очного отделения, обучающихся по направлению 35.02.08 «Электрификация и механизация сельского хозяйства», специальность: «техник-механик».

В рабочей программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно представлено содержание дисциплины. В программе показана трудоемкость тематических модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание лекций, лабораторных занятий, указан характер контрольных мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины, показана взаимосвязь формируемых компетенций с содержанием курса «Химия».

Программа содержит рекомендации использования учебной и методической литературы, а так же имеющегося на кафедре оборудования.

Целевое назначение, актуальность, содержание программы, уровень изложения позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Химия» для студентов очного отделения, обучающихся по направлению 35.02.08 «Электрификация и механизация сельского хозяйства», специальность: «техник-электрик», составленную Стутко О.В. к использованию в обучении студентов.

Рецензент:

Верпекин В.В., канд.хим.наук,  
с.н.с. лаборатории молекулярной  
спектроскопии и анализа ИХХТ СО РАН

Подпись к.х.н. Верпекина В.В. заверяю  
врио ученого секретаря ИХХТ СО РАН



  
Зайцева Юлия Николаевна