

п. 4.7

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

Воронежский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета среднего  
профессионального образования

С.И. Сергеева

« 29 » 03 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Химия»**

Специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Квалификация выпускника      техник

Нормативный срок обучения      3 года 10 месяцев

Форма обучения                      очная

Авторы программы - к.х.н., преподаватель Вострикова Г.Ю., преподаватель Шкред Т.В.

Программа обсуждена на заседании методического совета ФСПО

«29» 03 2018 года Протокол № 7

Председатель методического совета ФСПО \_\_\_\_\_ / Сергеева С.И./

Воронеж 2018

Программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта утвержденного приказом от 11 августа 2014 г. N 965 по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Организация-разработчик: Воронежский ГАСУ.

Разработчик: Е.А. Хорохордина, к.х.н., доцент ФСПО Воронежского ГАСУ.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ХИМИЯ

---

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

Программа учебной дисциплины может быть использована также как часть примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО «Земельно-имущественные отношения» и других специальностей СПО.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Химия» относится к базовой части основного общеобразовательного цикла учебного плана.

При ее освоении используются знания следующих дисциплин.

*Математика:* алгебра и начало математического анализа определители и системы уравнений; введение в анализ функции одного переменного; основы теории вероятности; элементы математической статистики.

*Физика:* законы сохранения; силы упругости и трения; силы тяготения; механика жидкостей и газов; молекулярная физика и термодинамика; жидкости, характеристики жидкого состояния; теплопроводность.

*Информатика и ИКТ:* используются навыки программирования, работы с ЭВМ в лабораторном практикуме.

*Биология:* развития живых систем и взаимодействий между организмами через посредство химических веществ, которые передают информацию в экосистеме и являются регуляторами всех происходящих в биоценозе процессов, в том числе взаимоотношений человека и биосферы.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Для освоения компетенций учебной дисциплины «Химия» необходимо владение студентом следующих компетенций по дисциплине «Физика».

#### **1.3.1. Цели дисциплины**

Первая — общеобразовательная и развивающая, которая заключается в формировании мировоззрения студента и в развитии у него химического мышления. Вторая — конкретно - практическая, связанная с изучением свойств элементов и образуемых ими соединений на основе положений общей химии.

#### **1.3.2. Задачи освоения дисциплины**

- создание целостного представления о процессах и явлениях в живой и неживой природе;
- понимание возможностей современных научных методов познания природы;
- овладение этими методами для решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций.
- изучение современных проблем общей химии и понимание актуальности их для человека и общества.

#### **1.3.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

##### ***Знать:***

- классификацию химических элементов, простых, бинарных и сложных химических соединений;
- общую характеристику групп элементов Периодической системы; особенности химии конкретных элементов и их наиболее важных соединений;

- основные пути развития неорганической химии и проблемы получения новых неорганических веществ с заранее заданными свойствами, в том числе и в форме наноматериалов.

***Уметь:***

- применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности.

***Владеть:***

- основными знаниями, полученными в лекционном курсе химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследования.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося 33 часа и 6 часов консультации.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Результатом освоения базового курса химии являются требования:

| Наименование результата обучения  |
|---|
| 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;   |
| 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;  |
| 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; |
| 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;  |
| 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  |
| 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.  |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>116</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>78</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 26                 |
| практические занятия   | 26                 |
| лабораторные занятия   | 26                 |
| контрольные работы   | -                  |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>   | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | <b>32</b>          |
| в том числе:   |                    |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)   | -                  |
| внеаудиторная самостоятельная работа   | 32                 |
| <b>Консультации</b>  | <b>6</b>           |
| <i>Итоговая аттестация в форме тестирования (1-ый семестр) и дифференцируемого зачета (2-ой семестр)</i> |                    |

|  | <p align="center"><b>Содержание учебного материала,<br/>лабораторные работы и практические<br/>занятия, самостоятельная работа<br/>обучающихся, курсовая работа (проект) (если<br/>предусмотрены)</b></p> | <p align="center"><b>Объе<br/>м<br/>часов</b></p> | <p align="center"><b>Урове<br/>нь<br/>освоен<br/>ия</b></p> |
|--|---|---|---|
|--|---|---|---|

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ХИМИЯ»

| 1  | 2   |   | 3         | 4 |
|--|---|---|-----------|---|
| <b>Раздел 1.</b><br>Основы<br>общей<br>химии   |   |   |           |   |
| <b>Тема 1.1.</b><br><br>Атомно-<br>молекулярно<br>е учение                                     | Содержание учебного материала   |   | <b>10</b> |   |
|  | 1   | Определение химии как науки и производительной силы общества. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Основные понятия и определения: химические, физические, физико-химические процессы. Химические вещества – <i>химические системы</i> .       |           | 1 |
|  | <i>Теоретические и практические занятия.</i><br>Основные понятия и законы химии, атомы и молекулы, ионы, атомные и молекулярные массы, стехиометрия |   | 2<br>4    |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br><br>В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов                                     |   | 4         |   |
| <b>Тема 1.2.</b><br><br>Квантово-<br>механически<br>е представл<br>ения о<br>строении<br>атома | Содержание учебного материала   |   | <b>14</b> |   |
|  | 1   | Общие квантово-механические представления о строении атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Принципы ее построения в соответствии со строением электронных оболочек атомов. Периодичность изменения свойств элементов. Значение учения о химической связи. |           | 3 |
|  | Квантовые числа как характеристика состояния электрона в атоме: главное, орбитальное, магнитное, спиновое. Принципы распределения                   |   | 6         |   |

|                                 |   |           |   |
|---------------------------------|---|-----------|---|
|                                 | <p>электронов в атоме. Структура <i>периодической системы элементов</i> Д.И. Менделеева.</p> <p>Зависимость окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств элементов и их соединений от положения в периодической системе.</p>  |           |   |
|                                 | <p><i>Практические занятия.</i> Энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность. Основные типы химической связи. Механизм образования и свойства ковалентной связи. Ковалентная связь полярная и неполярная. Ионная связь. Понятие о металлической связи.</p> | 4         |   |
|                                 | <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов</p>  | 4         |   |
| <b>Тема 1.3.</b>                | Содержание учебного материала   | <b>14</b> |   |
| Химия неорганических соединений | 1 Оксиды, гидроксиды, соли. Бескислородные кислоты. Генетическая связь между ними.  |           | 3 |
|                                 | Оксиды, гидроксиды, соли. Бескислородные кислоты. Генетическая связь между ними.  | 2         |   |
|                                 | <i>Практические занятия.</i> Получение солей. Генетическая связь.   | 4         |   |
|                                 | <i>Лабораторные занятия.</i> Основные классы неорганических соединений.   | 4         |   |
|                                 | Самостоятельная работа обучающихся  | 4         |   |
|                                 | В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов   |           |   |
| <b>Тема 1.4.</b>                | Содержание учебного материала   | <b>18</b> |   |

|   |                                    |   |           |   |
|---|------------------------------------|---|-----------|---|
| Свойства растворов электролитов                       | 1                                  | <i>Растворы</i> , их образование. Сущность электролитической диссоциации. Гидролиз солей. Изменение рН среды при гидролизе.   |           | 3 |
|   |                                    | Реакции в растворах электролитов, как реакции их ионов. Условия протекания практически необратимых реакций двойного обмена.<br><br>Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН как характеристика активной реакции среды. Методы определения рН. | 4         |   |
|   |                                    | <i>Практические занятия.</i> Электролиты слабые и сильные. Степень и константа диссоциации. Соли, гидролизующиеся по аниону, по катиону, негидролизующиеся соли. Влияние внешних факторов на степень полноты гидролиза.   | 4         |   |
|   |                                    | <i>Лабораторные занятия.</i> Водные растворы электролитов.  | 6         |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся | 4   |           |   |
| <b>Раздел 2.</b><br>Основы общей и органической химии |                                    |   |           |   |
| <b>Тема 2.1.</b>                                      |                                    | Содержание учебного материала   | <b>12</b> |   |
| Дисперсные системы.                                   | 2                                  | Дисперсные системы.   |           |   |
|   |                                    | Общие свойства растворов. Классификация ГДС. Факторы устойчивости.  | 2         |   |
|   |                                    | <i>Практические занятия.</i> Решение задач по основным способам выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация, моляльная концентрация.<br><br>Строение мицеллы. Процессы адсорбции и   | 2         |   |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  | коагуляции.  |           |   |
|  | <i>Лабораторные занятия.</i> Получение дисперсных систем методом конденсации.  | 4         |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся<br><i>В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов</i>   | 4         |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Скорость реакции.<br>Химическое равновесие | Содержание учебного материала  | <b>14</b> |   |
|  | <i>Химическая кинетика</i> в гомогенных системах. Энергия активации. Правило Вант-Гоффа. Сущность катализа.<br>Процессы обратимые и необратимые.   |           | 3 |
|  | Влияние концентрации на скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от температуры.  | 2         |   |
|  | <i>Практические занятия</i> Условия смещения гомогенных и гетерогенных равновесий. Принцип Ле Шателье. Константа химического равновесия и ее значение для характеристики полноты протекания реакции. | 4         |   |
|  | <i>Лабораторные занятия.</i> Смещение химического равновесия   | 4         |   |
|  | Самостоятельная работа обучающихся   | 4         |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Электрохимические системы                  | Содержание учебного материала  | <b>17</b> |   |
|  | Электрохимические системы. Коррозия металлов. Сущность электролиза.  |           | 3 |
|  | Измерение и расчет ЭДС элемента. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты металлов от коррозии. Анодные и катодные   | 2         |   |

|   |   |            |   |
|---|---|------------|---|
|   | процессы в растворах электролитов.  |            |   |
|   | <i>Практические занятия</i> Возникновение скачка потенциала на границе электрод-раствор и факторы, влияющие на величину электродного потенциала. Принцип действия гальванического элемента. Коррозия металлов и ущерб, наносимый протеканием коррозионных процессов. Законы и применение электролиза. | 4          |   |
|   | <i>Лабораторные занятия.</i> Электрохимические процессы.  | 7          |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов   | 4          |   |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Химия органических соединений | Содержание учебного материала   | <b>11</b>  | 3 |
|   | Насыщенные и ненасыщенные углеводороды. Ароматические углеводороды. Кислородосодержащие органические соединения.  |            |   |
|   | Алканы, алкены и арены. Спирты и фенолы. Альдегиды и кетоны. Карбоновые кислоты. Теория строения органических соединений. Номенклатура органических соединений. Классификация органических соединений.  | 6          |   |
|   | Самостоятельная работа обучающихся<br>В том числе задания для студентов по тематике индивидуальных проектов   | 5          |   |
| <b>Консультации</b>                               |   | <b>6</b>   |   |
| <b>Всего:</b>                                     |   | <b>116</b> |   |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета химии

Оборудование учебного кабинета: доска, рабочее место для учащегося, наглядные материалы (таблицы, плакаты).

Технические средства обучения:

1. Ноутбук - отдел инновационных образовательных программ
2. Медиапроектор

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Шкаф с вытяжной вентиляцией;
2. Лабораторная химическая посуда;
3. Реактивы для проведения процессов;
4. Сухое горючее, держатели пробирок.

### **4.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

##### ***Основные источники:***

1. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных учреждений.– 2-е издание. - М.: ООО «ТИД «Русское слово – РС», 2010. – 176 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник [Текст] /Н.Л. Глинка. – М.: КНОРУС, 2011. – 752 с.

##### ***Дополнительные источники:***

1. Габриелян О.С. Химия. 8 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 12-е издание., стереотип. - М.: Дрофа, 2007. – 267, [5] с.: ил.
2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 13-е издание. - М.: Дрофа, 2008. – 267, [5] с.: ил.

3. Габриелян О.С. Химия. 11 класс.: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 6-е издание. - М.: Дрофа, 2006. – 362, [6] с.: ил.

**4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

- 1 Ноутбук
- 2 Медиапроектор

**4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

2. [www.chemistry.nglib.ru](http://www.chemistry.nglib.ru)
3. [www.oglibrary.ru](http://www.oglibrary.ru)
4. [www.readnewbook.ru](http://www.readnewbook.ru)
5. [www.universal-p.ru](http://www.universal-p.ru)
6. [www.by-chgu.ru](http://www.by-chgu.ru)

**5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|---|---|
| <p><i>Обучающийся должен знать:</i><br/>-основы химии для общего развития и продолжения обучения по соответствующей программе</p> | <p><i>Промежуточная (дифференцированная) аттестация обучающихся (письменная работа), отражающая уровень усвоения ими полученных</i></p> |

|   |   |
|---|---|
| <p><u>Обучающийся должен уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать математические и физические модели для описания явлений, происходящих в химических системах;</li> <li>- уметь обрабатывать текстовую, графическую и численную информацию, создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета;</li> <li>- применять навыки и умения в этой области для решения экспериментально-практических и теоретических задач в области химии.</li> </ul> | <p>знаний и умений учебного курса «Химии»;</p> <p><u>Итоговая (дифференцированная) аттестация обучающихся – в форме тестирования (1-ый семестр) и «дифференцированный зачёт» (2-ой семестр) (устная и письменная работа), отражает итоговый уровень усвоения обучающимися полученных знаний и умений учебного курса «Химии»</u></p> |
|---|---|

