

**Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»  
Технологический факультет**

  
УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор ГИЭФПТ  
Ковалев В. Р.  
«08» 08 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.09 ХИМИЯ**

для специальности технического профиля

Гатчина  
2017г.


Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий на 2017/2018 учебный год

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «ГИЭФПТ»

Разработчик: Сержантова Анна Николаевна – преподаватель

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии

Протокол № 1 от 26 августа 2017г.

Председатель методической комиссии  Вараксина Т.В.

Согласовано:

Директор

ЧОУ «Первая Академическая гимназия г.Гатчины»



 О.И. Зиновьева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>            | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>               | <b>9</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>28</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с «Рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007г № 03-1180). Является частью основной профессиональной образовательной программы и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 29.02.04 Конструирование, моделирование и технология швейных изделий

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

дисциплина входит в общеобразовательный естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** *s*-, *p*-, *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные *s*-, *p*-, *d*-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;
- **основные теории химии;** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

#### 1.4. Перечень формируемых компетенций:

В результате освоения данной образовательной программы у студента должны быть сформированы общие компетенции, включающие в себя:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### 1.5 Количество часов на освоение программы дисциплины:

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| максимальной учебной нагрузки | 117 часов |
|-------------------------------|-----------|

в том числе:

|  |           |
|--|-----------|
| обязательной аудиторной учебной нагрузки | 78 часов; |
|--|-----------|

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| самостоятельной работы | 39 часов. |
|------------------------|-----------|

#### 1.6 Пояснительная записка.

Программа учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Химия в учреждениях начального профессионального образования (далее - НПО) и среднего профессионального образования (далее - СПО) изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

При освоении специальностей СПО технического профиля в учреждениях СПО химия изучается как базовый учебный предмет в объеме 78 часов.

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня.

В профильную составляющую программы включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

***Отбор содержания проводился на основе следующих ведущих идей:***

- материальное единство веществ природы и их генетическая связь;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- познаваемость мира и закономерностей химических процессов;
- объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактологического материала;
- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических веществ и в химической эволюции;
- законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;
- наука и практика взаимосвязаны: требования практики - движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки; развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем человечества.

При структурировании содержания учебной дисциплины учитывалась объективная реальность- небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии, и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др. Специфика изучения химии при овладении профессиями и специальностями технического профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка

сообщений, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение химического эксперимента - лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими работами.

При изучении химии значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Программа содержит тематику рефератов для организации самостоятельной деятельности обучающихся, овладевающих профессиями технического профиля в учреждениях СПО.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

В программе курсивом выделен материал, который при изучении учебной дисциплины «Химия» контролю не подлежит.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b><i>Объем часов</i></b> |
|--|---------------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                         | <b><i>117</i></b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>              | <b><i>78</i></b>          |
| в том числе:   |                           |
| Лекции   | <i>41</i>                 |
| Лабораторные работы  | <i>32</i>                 |
| Практические работы  | <i>5</i>                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                   | <b><i>39</i></b>          |
| в том числе:   |                           |
| Работа с учебником – составление конспекта                           | <i>18</i>                 |
| Составление логико-дидактических структур по теме                    | <i>9</i>                  |
| Работа с книгой и конспектом   | <i>8</i>                  |
| Подготовка реферативных сообщений                                    | <i>4</i>                  |
| <b><i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b> |                           |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ХИМИЯ

| Разделы, темы  | Максимальная учебная нагрузка | Самостоятельная нагрузка на студента | Обязательные учебные занятия |             |              |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|-------------|--------------|
|  |                               |                                      | Всего                        | Практически | Лабораторные |
| <b>Введение</b>  | <b>1</b>                      |                                      | <b>1</b>                     |             |              |
| <b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b>  | <b>68</b>                     | <b>23</b>                            | <b>45</b>                    | <b>4</b>    | <b>12</b>    |
| 1.1. Основные понятия и законы   | <b>8</b>                      | <b>3</b>                             | <b>5</b>                     |             |              |
| 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома | <b>6</b>                      | <b>2</b>                             | <b>4</b>                     |             | <b>2</b>     |
| 1.3. Строение вещества   | <b>12</b>                     | <b>4</b>                             | <b>8</b>                     |             | <b>2</b>     |
| 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация   | <b>9</b>                      | <b>3</b>                             | <b>6</b>                     | <b>2</b>    |              |
| 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства   | <b>12</b>                     | <b>4</b>                             | <b>8</b>                     |             | <b>4</b>     |
| 1.6. Химические реакции  | <b>9</b>                      | <b>3</b>                             | <b>6</b>                     |             | <b>2</b>     |
| 1.7. Металлы и неметаллы   | <b>12</b>                     | <b>4</b>                             | <b>8</b>                     | <b>2</b>    | <b>2</b>     |

|  |            |           |           |          |           |
|--|------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| <b>Раздел 2. Органическая химия</b>  | <b>48</b>  | <b>16</b> | <b>32</b> | <b>2</b> | <b>8</b>  |
| 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений | <b>9</b>   | <b>3</b>  | <b>6</b>  |          | <b>2</b>  |
| 2.2. Углеводороды и их природные источники   | <b>15</b>  | <b>5</b>  | <b>10</b> |          | <b>2</b>  |
| 2.3. Кислородсодержащие органические соединения                                    | <b>12</b>  | <b>4</b>  | <b>8</b>  |          | <b>2</b>  |
| 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры                              | <b>12</b>  | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>2</b> | <b>2</b>  |
| <b>ВСЕГО</b>   | <b>117</b> |           | <b>78</b> | <b>6</b> | <b>20</b> |

| <b>Наименование разделов и тем</b>                  | <b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</b>  | <b>Объем часов</b> | <b>Уровень освоения</b> |
|---|--|--------------------|-------------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>   | <b>3</b>           | <b>4</b>                |
| <b>Введение</b>                                     | Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.  | <b>1</b>           | <b>1</b>                |
| <b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>       |  | <b>68</b>          |                         |
| <b>Тема 1.1<br/>Основные понятия и законы химии</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>5</b>           |                         |
|   | Лекции<br>1. <b>Основные понятия химии.</b> Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. | <b>1</b>           | <b>2</b>                |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
|  | <b>2. Основные законы химии.</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.  | 2        | 2 |
|  | 3. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.  | 2        | 2 |
|  | Лабораторные работы   | --       |   |
|  | Практические занятия  | --       |   |
|  | Контрольные работы  | --       |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>3</b> | 3 |
|  | 1. Составление химических формул по валентности. Определение относительной и молекулярной массы, класса неорганических соединений, примеры, названия. (Работа с книгой, конспектом.)  | 3        |   |
|  | <b>Формы и методы контроля:</b> проверка письменных работ, оценка и анализ и конспектов.  |          |   |
| <b>Тема 1.2.<br/>Периодический<br/>закон и<br/>Периодическая<br/>система химических<br/>элементов Д.И.<br/>Менделеева и<br/>строение атома</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>4</b> |   |
|  | Лекции  | 2        | 2 |
|  | 1. <b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.<br>Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).   |          |   |
|  | <b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. |          | 2 |
|  | Лабораторные работы   |          |   |

|   |  |        |   |
|---|--|--------|---|
|   | 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.<br><b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.  | 2      |   |
|   | Практические занятия   | --     |   |
|   | Контрольные работы   | --     |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>1. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. (Работа с учебником, составление конспекта);<br>2. Подготовка рефератов и мультимедийных презентаций на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.</li> <li>«Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».</li> <li>Синтез 114-го элемента - триумф российских физиков-ядерщиков. Изотопы водорода.</li> </ul> <b>Формы и методы контроля:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Фронтальный опрос по темам: «Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева», «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева».</li> <li>Проверка письменных домашних заданий по теме «Основные понятия и законы химии».</li> <li>Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> </ol> | 2<br>2 | 3 |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Строение вещества</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | 8      |   |
|   | Лекции<br>1. <b>Ионная химическая связь.</b> Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным   | 2      | 2 |

|  |   |          |   |
|--|---|----------|---|
|  | <p>типом кристаллической решетки.</p> <p><b>2. Ковалентная химическая связь.</b> Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</p> <p><b>3. Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p><b>Чистые вещества и смеси.</b> Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p><b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> | 2        | 2 |
|  | Лабораторные работы   |          |   |
|  | 1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.  | 2        | 2 |
|  | <b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.  |          |   |
|  | Практические занятия  | --       |   |
|  | Контрольные работы  | --       |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>4</b> |   |
|  | <b>1. Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. (Составление логико-дидактических структур по теме)  | 2        | 3 |
|  | <b>2. Определение степени окисления в сложных веществах. (Работа с книгой, конспектом.)</b>   | 2        | 3 |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
|   | Подготовка рефератов и презентаций на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Плазма – четвертое состояние вещества.</li> <li>• Аморфные вещества в природе, технике, быту.</li> </ul> <b>Формы и методы контроля:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> <li>2. Индивидуальный опрос по теме «Строение вещества».</li> </ol>                              |          |   |
| <b>Тема 1.4</b><br><b>Вода. Растворы.</b><br><b>Электролитическая</b><br><b>диссоциация</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>6</b> |   |
|   | Лекции <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Вода. Растворы. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.</li> </ol>   | 2        | 2 |
|   | Массовая доля растворенного вещества. <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <b>Электролитическая диссоциация.</b> Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации.</li> </ol>  | 2        | 2 |
|   | Лабораторные работы  |          |   |
|   | Практические занятия <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приготовление раствора заданной концентрации.</li> </ol> <b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка практической работы.   | 2        | 2 |
|   | Контрольные работы   |          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. (Работа с учебником- составление конспекта)</li> <li>2. Подготовка рефератов и презентаций на темы:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Растворы вокруг нас.</li> </ul> </li> </ol> | 3<br>3   | 3 |

|   |  |                   |                   |
|---|--|-------------------|-------------------|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вода как реагент и как среда для химического процесса.</li> <li>• Типы растворов.</li> <li>• Современные методы обеззараживания воды.</li> <li>• Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</li> <li>• Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> <li>2. Индивидуальный опрос по теме.</li> <li>3. Проверка письменных заданий.</li> </ol>  |                   |                   |
| <b>Тема 1.5</b><br><b>Классификация</b><br><b>неорганических</b><br><b>соединений и их</b><br><b>свойства</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>8</b>          |                   |
|   | <p>Лекции</p> <p>1. <b>Кислоты и их свойства.</b> Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p><b>Основания и их свойства.</b> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>2. <b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.</p> <p>Гидролиз солей.</p> | <p>2</p> <p>2</p> | <p>2</p> <p>2</p> |
|   | <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов.</p>  | 2                 | 2                 |



|  |   |                                   |                   |
|--|---|-----------------------------------|-------------------|
|  | <p>Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.</p> <p>2. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p> <p>Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом.</p> <p>Гидролиз солей различного типа.</p> <p><b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторных работ.</p>   | 2                                 | 2                 |
|  | Практические занятия  |                                   |                   |
|  | Контрольные работы  |                                   |                   |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. <b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. (Составление логико-дидактических структур по теме)</p> <p>2. Диссоциация кислот, оснований, солей. Уравнение гидролиза. Ионные уравнения реакций. Уравнения электролиза. (Работа с книгой, конспектом.)</p> <p>3. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Серная кислота – «хлеб химической промышленности».</li> <li>• Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.</li> <li>• Оксиды и соли как строительные материалы.</li> <li>• История гипса.</li> <li>• Поваренная соль как химическое сырье.</li> <li>• Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <p>1. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</p> <p>2. Индивидуальный опрос по теме.</p> <p>3. Проверка письменных заданий.</p> | <p><b>4</b></p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>3</p> <p>3</p> |

|                           |   |          |   |
|---------------------------|---|----------|---|
| <b>Тема 1.6</b>           | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>6</b> |   |
| <b>Химические реакции</b> | Лекции  |          |   |
|                           | 1. <b>Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.<br><b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. | 2        | 2 |
|                           | 2. <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.<br><b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.   | 2        | 2 |
|                           | Лабораторные работы<br>1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.<br><b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторных работ.  | 2        | 2 |
|                           | Практические занятия  |          |   |
|                           | Контрольные работы  |          |   |
|                           | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>3</b> |   |

|   |  |            |            |
|---|--|------------|------------|
|   | <p><b>1. Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. (Работа с учебником- составление конспекта)</p> <p><b>2. Составление окислительно- восстановительных реакции.</b> (Работа с книгой, конспектом.)</p> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка письменных домашних работ.</li> <li>2. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> </ol>  | 2<br>1     |            |
| <b>Тема 1.7<br/>Металлы и<br/>неметаллы</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>8</b>   |            |
|   | <p>Лекции</p> <p><b>1. Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p><b>2. Неметаллы.</b> Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p> | 2<br><br>2 | 2<br><br>2 |
|   | <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.</p> <p><b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.</p>   | 2          | 2          |
|   | <p>Практические занятия</p> <p>1. Получение, соби́рание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.</p>  | 2          | 2          |

|   |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
|   | <b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка практической работы.   |           |   |
|   | Контрольные работы   | --        |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  | 4         |   |
|   | 1. Защита металлов от коррозии. Области применения металлов, сплавов.<br>(Подготовка реферативных сообщений на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• История получения и производства алюминия.</li> <li>• Электролитическое получение и рафинирование меди.</li> <li>• Жизнь и деятельность Г. Дэви.</li> <li>• Роль металлов в истории человеческой цивилизации.</li> <li>• История отечественной черной металлургии.</li> <li>• История отечественной цветной металлургии.</li> <li>• Современное металлургическое производство.</li> <li>• Специальности, связанные с обработкой металлов.</li> <li>• Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.</li> <li>• Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</li> <li>• Инертные или благородные газы)</li> </ul> 2. Подгруппа галогенов, ее характеристика, свойства галогенов.<br>Подгруппа кислорода и серы, их аллотропные видоизменения. Подгруппа углерода. Адсорбционная способность активированного угля. (Подготовка реферативных сообщений)<br><b>Формы и методы контроля:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фронтальный и индивидуальный опросы.</li> <li>2. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> </ol> | 2         |   |
| <b>Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>   |  | <b>48</b> |   |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Основные</b><br><b>понятия</b><br><b>органической химии</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>6</b>  |   |
|   | Лекции<br><b>1. Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.  | 2         | 2 |

|  |   |        |   |
|--|---|--------|---|
| <b>и теория строения органических соединений</b> | <p>Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.</p> <p><b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p> <p><b>2. Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p>   | 2      | 2 |
|  | <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Изготовление моделей молекул органических веществ.</p> <p><b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.</p>   | 2      | 2 |
|  | Практические занятия  |        |   |
|  | Контрольные работы  |        |   |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p><b>1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b></p> <p>Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. (Работа с учебником- составление конспекта)</p> <p>Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.</li> <li>• Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.</li> <li>• Витализм и его крах.</li> <li>• Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.</li> <li>• Современные представления о теории химического строения.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> | 3<br>3 |   |

|   |   |          |   |
|---|---|----------|---|
|   | 1. Защита рефератов и демонстрация презентаций.<br>2. Фронтальный и индивидуальный опросы.  |          |   |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Углеводороды и их природные источники</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>   | 10       |   |
|   | Лекции  |          |   |
|   | 1. <b>Алканы.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.   | 2        | 2 |
|   | 2. <b>Алкены.</b> Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. | 2        | 2 |
|   | 3. <b>Диены и каучуки.</b> Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.  | 2        | 2 |
|   | 4. <b>Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.   |          |   |
|   | Лабораторные работы   |          |   |
|   | 1. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.   | 2        | 2 |
|   | <b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.  |          |   |
|   | Практические занятия  |          |   |
|   | Контрольные работы  |          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>5</b> |   |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p><b>1. Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. (Работа с учебником- составление конспекта)</p> <p><b>2. Природные источники углеводородов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. (Составление логико-дидактических структур по теме)</p> <p><b>3. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологические аспекты использования углеводородного сырья.</li> <li>• Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</li> <li>• История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> <li>• Углеводородное топливо, его виды и назначение.</li> <li>• Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.</li> <li>• Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.</li> <li>• Углеводы и их роль в живой природе.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверка письменных работ. Анализ написания химических реакций, характеризующих химические свойства углеводородов.</li> <li>2. Анализ логико-дидактических структур.</li> <li>3. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> </ol> | 2 | 3 |
|  |  | 3 | 3 |
|  |  |   |   |
| <p><b>Тема 2.3</b><br/><b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p> | <p><b>Содержание учебного материала:</b></p>   | 8 |   |
|  | <p>Лекции</p> <p><b>1. Спирты.</b> Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола:</p>  | 2 | 2 |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p>взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p><b>Фенол.</b> Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p><b>2. Альдегиды.</b> Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.</p> <p><b>Карбоновые кислоты.</b> Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.</p> <p><b>3. Сложные эфиры и жиры.</b> Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p> | 2 | 2 |
|  | <p>Лабораторные работы</p> <p>1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных</p>   | 2 | 2 |



|  |  |                       |          |
|--|--|-----------------------|----------|
|  | <p>кислот. Доказательство неопредельного характера жидкого жира.<br/>Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II).<br/>Качественная реакция на крахмал.<br/><b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.</p>   |                       |          |
|  | Практические занятия   |                       |          |
|  | Контрольные работы   |                       |          |
|  | <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. <b>Углеводы.</b> Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза <math>\longrightarrow</math> полисахарид. (Работа с учебником- составление конспекта)</p> <p>2. Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метанол: хемофилия и хемофобия.</li> <li>• Этанол: величайшее благо и страшное зло.</li> <li>• Алкоголизм и его профилактика.</li> <li>• Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.</li> <li>• Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.</li> <li>• История уксуса.</li> <li>• Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве</li> <li>• Жиры как продукт питания и химическое сырье.</li> <li>• Замена жиров в технике непивцевым сырьем.</li> <li>• Мыла: прошлое, настоящее, будущее.</li> <li>• Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических со-</li> </ul> | <p><b>4</b><br/>4</p> | <p>3</p> |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
|   | <p>единений.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.</li> <li>• Углеводы и их роль в живой природе.</li> <li>• Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.</li> <li>• Развитие сахарной промышленности в России.</li> </ul> <p><b>Формы и методы контроля:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Защита рефератов и демонстрация презентаций.</li> <li>2. Проверка письменных работ. Анализ написания химических реакций, характеризующих химические свойства кислородсодержащих органических соединений.</li> <li>3. Анализ логико-дидактических структур.</li> </ol> |          |   |
| <p><b>Тема 2.4</b><br/><b>Азотсодержащие органические соединения.</b><br/><b>Полимеры</b></p> | <b>Содержание учебного материала:</b>  | <b>8</b> |   |
|   | Лекции   |          |   |
|   | 1. <b>Амины.</b> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств. <b>Аминокислоты.</b>  | 2        | 2 |
|   | 2. <b>Белки.</b> Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. <b>Полимеры.</b> Белки и полисахариды как биополимеры.   | 2        | 2 |
|   | Лабораторные работы  |          |   |
|   | 1. Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и в мясном бульоне. Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала. Изучение свойств белков.  | 2        | 2 |
|   | <b>Формы и методы контроля:</b> анализ и оценка лабораторной работы.   |          |   |
|   | Практические занятия   |          |   |
|   | 1. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических   | 2        | 2 |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины есть в наличии учебный кабинет Химии;

| <i>№<br/>n/n</i> | <i>Наименование оборудования</i>                                | <i>Количество</i> | <i>Год<br/>приобретения</i> |
|------------------|---|-------------------|-----------------------------|
| 1.               | Столы ученические   | 16                | 2013                        |
| 2.               | Стулья  | 32                | 2013                        |
| 3.               | Кафедра   | 1                 |                             |
| 4.               | Доска   | 1                 |                             |
| 5.               | Информационный стенд  | 1                 |                             |
| 6.               | Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева       | 1                 | 2013                        |
| 7.               | Таблица растворимости кислот, солей и оснований                 | 1                 | 2013                        |
| 8.               | Масштаб и структура использования химических процессов          | 1                 |                             |
| 9.               | Электрохимический ряд напряжений металлов                       | 1                 | 2013                        |
| 10.              | Стекло в строительстве и архитектуре                            | 1                 |                             |
| 11.              | Пигменты в строительстве  | 1                 |                             |
| 12.              | Минеральные удобрения   | 1                 |                             |
| 13.              | Портреты ученых- химиков, биологов                              | 8                 | 2013                        |
| 14.              | Химические реактивы, химическая посуда, нагревательные приборы. |                   |                             |
| 15.              | Аптечка   |                   |                             |
| 16.              | Защитные очки, перчатки.  |                   |                             |

|     |  |    |  |
|-----|--|----|--|
| 17. | Огнетушитель   |    |  |
| 18. | Приборы для демонстрации закона сохранения m веществ | 10 |  |
| 19. | Прибор ПРВ   | 1  |  |
| 20. | Прибор для получения газообразных веществ            | 1  |  |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Для обучающихся

**Габриелян, О.С.** Химия : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.:с.332.

**Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова.** — Москва : КноРус, 2012. — 438 с.  
— Для СПО <https://www.book.ru/book/915055>

##### Дополнительная литература

**Богомолова И. В.** Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: . - (ПРОФИЛЬ)  
<http://znanium.com/bookread2.php?book=538925>

**Органическая химия** : учебник / А.И. Артеменко. — Москва : КноРус, 2018. — 528 с. — Для СПО.  
<https://www.book.ru/book/924050>

**Саенко, О.Е.** Химия для нехимических специальностей : практикум / О. Е. Саенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 285 с. - (Среднее профессиональное образование).

##### Для преподавателей

10.Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2010.

11.Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2009.

12.Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Га-бриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская – М., 2009.

13. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е. Кузнецова, М.А. Шаталов. – М., 2004.
14. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М., 2003.
15. Габриелян О.С. Лысова Г.Г. Химия для преподавателя: методическое пособие. – М., 2010.
16. <http://www.auk-olymp.ru/doc.v?d=19><http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html>  
<http://courses.urc.ac.ru/eng/u6-7.html>  
<http://www.ikt.ru>  
<http://prepodavatel.narod.ru/modtechnology.html>  
<http://www.akvt.ru/student/moup/obscheobrazovatelnye-discipliny>  
[http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects\\_main.htm](http://www.2.uniyar.ac.ru/projects/bio/SUBJECTS/subjects_main.htm)  
<http://yuspet.narod.ru/disMeh.htm>  
<http://philist.narod.ru/articles/orlova.htm>

Противеровано и  
прошито 30 листов

Зав. УМО

М.Г. Козина

