


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
 Вахрушева Л.В.  
31.08. 2017 г.

рег.№3-15.02.08.52\_2017\_0010

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

для специальности

15.02.08 Технология машиностроения

уровень подготовки - базовый

Форма обучения  
очная

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 17 мая 2012 года приказ N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»

Разработчик: Харина Ольга Сергеевна, преподаватель химии, колледж ВятГУ

Рассмотрено и рекомендовано ЦК ООД, ОГСЭ, МиЕН протокол №1 от 31.08.2017 г.

председатель ЦК  / Щенникова Л.М.  
подпись ФИО

© Вятский государственный университет (ВятГУ), 2017  
© Харина Ольга Сергеевна, 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>19</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>20</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

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

«Химия» - учебная дисциплина по выбору из обязательных предметных областей.

## 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### личностных:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- готовность к служению Отечеству, его защите;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; (Подпункт в редакции, введенной в действие с 7 августа 2017 года приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 года N 613.

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

#### **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; (Подпункт в редакции, введенной в действие с 23 февраля 2015 года приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года N 1645.
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **предметных:**

- сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
- сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
- владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

- сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>39</b>
Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет	

### 2.2. Тематический план учебной дисциплины «Химия»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов	Уровень освоения
		Очная форма обучения	
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Органическая химия</b>		<b>52</b>	
<b>Тема 1.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	Теоретическое обучение	4	3
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 1.2 Углеводороды и их природные источники</b>	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	6	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 1.3 Кислородсодержащие органические соединения</b>	Теоретическое обучение	6	
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия</b>		<b>65</b>	

<b>Тема 2.1. Основные понятия и законы химии</b>	Теоретическое обучение	2	3
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 2.2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева</b>	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 2.3. Строение вещества</b>	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
<b>Тема 2.4. Химические реакции</b>	Теоретическое обучение	4	3
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 2.5. Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах</b>	Теоретическое обучение	6	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
<b>Тема 2.6. Классификация неорганических веществ</b>	Теоретическое обучение	6	3
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
<b>Тема 2.7. Металлы и неметаллы</b>	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Дифференцированный зачет		-	
<b>Итого</b>		<b>117</b>	

## 2.3. Содержание разделов / тем учебной дисциплины /

### Раздел 1. «Органическая химия»

#### Тема 1.1. «Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений»

##### Содержание учебного материала:

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

**Самостоятельная работа:** составление презентации по теме

**Формы текущего контроля по теме:** устный опрос, презентация индивидуального задания

##### Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

3. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

4. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

#### Тема 1.2. «Углеводороды и их природные источники»

##### Содержание учебного материала:

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. 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.

Диены и каучуки. 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.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. *Понятие об*



*экстракции*. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Природные источники **углеводородов**. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.

**Практическое занятие:** определение типа химической реакции, построение уравнения химической реакции углеводородов, решение задач на вывод формулы углеводорода, составление изомеров углеводородов разных классов

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, составление схем, заполнение таблиц

**Формы текущего контроля по теме:**

Письменный опрос, составление уравнений реакций, решение задач, тест.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Перечислите основные природные источники углеводородов.
2. Опишите физические свойства нефти
3. Почему нет химической формулы нефти?
4. Каков состав нефти.
5. Что такое фракционная перегонка?
6. Перечислите основные продукты фракционной перегонки.
7. Что такое крекинг? Приведите уравнения реакции.
8. Какие виды крекинга вам известны?
9. Сравните термически и каталитический виды крекинга (в виде таблицы).
10. Сравните состав природного и попутного нефтяного газа.
11. Что такое коксование? Каковы его продукты и их состав?
12. Понятие углеводородов.

### **Тема 1.3. «Кислородсодержащие органические соединения»**

**Содержание учебного материала:**

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. 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.

Карбоновые кислоты. 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.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как

сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. 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. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\longrightarrow$  полисахарид

**Практическое занятие:** составление уравнений химических реакций, решение задач, составление изомеров

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, заполнение таблиц

**Формы текущего контроля по теме:**

Письменный опрос, составление уравнений реакций, решение задач, тест, реферат.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Гидроксильная группа как функциональная.
2. Понятие о предельных одноатомных спиртах.
3. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид.
4. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена.
5. Применение этанола на основе свойств.
6. Глицерин как представитель многоатомных спиртов.
7. Качественная реакция на многоатомные спирты
8. Применение глицерина.
9. Фенол. Физические и химические свойства фенола.
10. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой.
11. Применение фенола на основе свойств.
12. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная.
13. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.
14. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.
15. Применение уксусной кислоты на основе свойств.
16. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.
17. Сложные эфиры и жиры.
18. Получение сложных эфиров реакцией этерификации.
19. Сложные эфиры в природе, их значение.
20. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств.
21. Мыла.

#### **Тема 1.4. «Азотсодержащие органические соединения. Полимеры»**

**Содержание учебного материала:**

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Белки природные биополимеры. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Полимеры. Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

**Практическое занятие:** составление уравнений химических реакций, решение задач

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта

**Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, составление уравнений реакций, решение задач, контрольная работа.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.
2. Анилин, как органическое основание.
3. Получение анилина из нитробензола.
4. Применение анилина на основе свойств.
5. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения.
6. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации).
7. Пептидная связь и полипептиды.
8. Применение аминокислот на основе свойств.
9. Белки природные биополимеры.
10. Первичная, вторичная, третичная структуры белков.
11. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.
12. Биологические функции белков.

## **Раздел 2. «Общая и неорганическая химия»**

### **Тема 2.1. «Основные понятия и законы химии»**

**Содержание учебного материала:**

Состав вещества. 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. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.

Основные законы. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

**Самостоятельная работа:** составление опорного конспекта, доклады и презентации по теме

**Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, презентация индивидуального задания, решение задач, контрольная работа.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятие атом, молекула, химический элемент.
2. Формы существования химических элементов.
3. Закон сохранения массы вещества.
4. Закон постоянства состава.
5. Количество вещества. Молярная масса вещества.
6. Закон Авогадро и следствия из закона.
7. Объединенный газовый закон.

## **Тема 2.2. «Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева»**

### **Содержание учебного материала:**

Атом – сложная частица. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.

Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталиям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.

Периодический закон и строение атома. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Практическое занятие:** составление презентации по заданной теме, решение задач

**Самостоятельная работа:** написание электронного строения атомов элементов, написание электронных конфигураций атомов в невозбужденном и возбужденном состоянии

### **Формы текущего контроля по теме:**

Решение задач, контрольная работа.

### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Доказательства сложности строения атома. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору.
2. Рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность.
3. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды.
4. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.
5. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке.
6. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.
7. Принципы заполнения атомных орбиталей: принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда.
8. Исторические предпосылки открытия Периодического закона.
9. Открытие Периодического закона Д.И. Менделеевым.
10. Строение Периодической системы Д.И. Менделеева.
11. Причины изменения свойств элементов на основании их положения в ПСХЭ.
12. Значение ПЗ и ПСХЭ.
13. План характеристики химического элемента на основании его положения в ПСХЭ.

## **Тема 2.3. «Строение вещества»**

### **Содержание учебного материала:**

Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку:

полярная и неполярная ковалентные связи. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку:  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полутройные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.

Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.

**Практическое занятие:** решение задач, составление электронных и электронографических формул

**Самостоятельная работа:** написание электронного строения молекул соединений неорганической природы

**Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, решение задач, контрольная работа.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Определение химической связи.
2. Причины образования химической связи.
3. Ионная связь. Типы кристаллических решеток и физические свойства веществ с ионным типом связи.
4. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи.
5. Разновидности ковалентной связи: полярная, неполярная,  $\sigma$ ,  $\pi$ , одинарная и кратная.
6. Понятия «полярность связи» и «полярность молекулы».

## **Тема 2.4. «Химические реакции»**

**Содержание учебного материала:**

Классификация химических реакций. 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.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

**Практическое занятие:** решение задач, составление уравнений химических реакций

**Самостоятельная работа:** написание уравнений химических реакций, составление опорного конспекта

**Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, решение цепочек, контрольная работа.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции: соединения, разложения, замещения, обмена
2. Классификация по тепловому эффекту: экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.
3. Классификация по агрегатному состоянию: гомогенные и гетерогенные реакции.
4. Каталитические реакции.
5. Классификации по направлению: обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.
6. Классификация реакций по изменению степени окисления.
7. Степень окисления
8. Окислитель и восстановитель.
9. Окислительно-восстановительные процессы.
10. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.
11. Электролиз растворов и расплавов.

## **Тема 2.5. «Дисперсные системы. Растворы. Процессы, происходящие в растворах»**

### **Содержание учебного материала:**

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.

Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.

Гидролиз как обменный процесс. Необратимый и обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

**Практическое занятие:** решение задач, составление уравнений химических реакций

**Самостоятельная работа:** написание уравнений химических реакций, составление опорного конспекта, заполнение таблиц

### **Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, решение задач контрольная работа, анализ ситуаций.

### **Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Понятие о дисперсной системе.
2. Дисперсная фаза и дисперсионная среда.
3. Классификация дисперсных систем.
4. Понятие о коллоидных системах.
5. Физико-химическая природа растворения и растворов.
6. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества.
7. Основные понятия теории электролитической диссоциации.
8. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей.
9. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.
10. Гидролиз как обменный процесс.

## **Тема 2.6. «Классификация неорганических веществ»**

### **Содержание учебного материала:**

Кислоты и их свойства. 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.

Основания и их свойства. 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.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

**Практическое занятие:** составление докладов и презентаций по теме

**Самостоятельная работа:** написание уравнений химических реакций, составление опорного конспекта, «Классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений» - решение упражнений

**Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, решение задач, контрольная работа, анализ ситуаций.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам.
2. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации.
3. Основные способы получения кислоты.
4. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам.
5. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации.
6. Основные способы получения оснований.
7. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные.
8. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации.
9. Способы получения солей.
10. Оксиды. Классификация оксидов.
11. Химические свойства оксидов.
12. Способы получения оксидов.
13. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

## **Тема 2.7. «Металлы и неметаллы»**

**Содержание учебного материала:**

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллы. 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.

**Практическое занятие:** составление докладов и презентаций по теме

**Самостоятельная работа:** написание уравнений химических реакций, составление опорного конспекта, «Классы неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений» - решение упражнений

**Формы текущего контроля по теме:**

Устный опрос, решение задач, контрольная работа, анализ ситуаций.

**Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:**

1. Особенности строения атомов и кристаллов.
2. Физические свойства металлов.

3. Классификация металлов по различным признакам.
4. Химические свойства металлов.
5. Электрохимический ряд напряжений металлов.
6. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия.
7. Сплавы черные и цветные.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.



Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; подготовка и защита индивидуального проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: химии, биологии и экологии.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- мультимедийный проектор,
- экран;
- персональный компьютер.

Учебно-наглядные пособия:

- комплект таблиц «Химия 10-11 класс»;
- электронная коллекция наглядных материалов по химии;
- кристаллические решетки;

- шаростержневые модели молекул;
- коллекции неметаллов/металлов/ нефти/полимеров.

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.**

#### **Основные источники:**

1. Габриелян, О. С. Химия [Текст]: учеб. для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 12-е изд., стер. – М.: «Академия», 2014. - 334 с.
2. Габриелян, О.С. Химия. 10 класс. Профильный уровень [Текст]: учеб. для общеобразовательных учреждений / О. С. Габриелян, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Теренин. - 14-е изд., стер. - М.: «Дрофа», 2013. - 318 с.
3. Габриелян О.С. Естествознание. 10 класс. Базовый уровень [Текст]: учебник / О. С. Габриелян [и др.]. - 3-е изд., стер. - М.: «Дрофа», 2014. - 334 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Резяпкин, В.И. Химия. [Текст]: полный курс подготовки к тестированию и экзамену / В. И. Резяпкин, С. Лакоба, В. Бурдь. - 6-е изд. - Минск: «ТетраСистемс», 2013. - 560 с.
2. Камушкина, Г. Г. Химия в школе. А ты хочешь знать химию? Учебно-справочное пособие для старшеклассников и абитуриентов [Текст] / Г. Г. Камушкина. - Москва: «Парадигма», 2012. - 344 с.

#### **Справочно-библиографические и периодические издания:**

1. Краткая химическая энциклопедия— Е [Текст]. - Москва: Советская энциклопедия, 1961. - 631 с.

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

- 1) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [Электронный ресурс] /-Режим доступа: <https://www.vyatsu.ru/nash-universitet/obrazovatel'naya-deyatel-nost/kolledzh/15-02-08-tehnologiya-mashinostroeniya.html>

**Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы**

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

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

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты обучения	Формы и методы контроля для оценки результатов обучения
<p><b>Предметные образовательные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;</li><li>- сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;</li><li>- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;</li><li>- владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</li><li>- сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;</li><li>- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.</li></ul>	<p>Дифференцированный зачет в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- письменного опроса</li><li>- выполнения практических заданий</li></ul>

Метапредметные и личностные образовательные результаты оцениваются при защите индивидуальных проектов обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«Химия»**

### **1. Общие положения**

Формы и процедуры промежуточной аттестации по дисциплине разрабатываются преподавателями и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Промежуточный контроль по учебной дисциплине осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Виды заданий промежуточной аттестации: письменный опрос, выполнение практических заданий

### **2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения**

#### **2.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета**

##### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по учебной дисциплине является оценка уровня усвоения обучающимися знаний и освоения умений в результате изучения учебной дисциплины.

##### **Субъекты, на которые направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину. В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

##### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины в период промежуточной аттестации, в соответствии с календарным учебным графиком.

##### **Требования к помещениям материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к кабинету для проведения процедуры и необходимости специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, ведущим дисциплину.

##### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину.

##### **Требования к фонду оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем разрабатывается фонд оценочных средств для оценки знаний и умений, который включает примерные вопросы и задания.

##### **Описание проведения процедуры:**

Каждый обучающийся должен в меру имеющихся знаний и умений выполнить предложенные задания в установленное преподавателем время.

##### **Шкалы оценки результатов проведения процедуры:**

Результаты проведения дифференцированного зачета оцениваются преподавателем с применением четырехбалльной шкалы в соответствии с критериями оценки.

### **3. Контроль и оценка образовательных результатов**

Для контроля и оценки образовательных результатов по учебной дисциплине разрабатываются фонды оценочных средств, которые позволяют оценить все предусмотренные рабочей программой умения и знания.

### 3.1. Показатели оценки образовательных результатов

Образовательные результаты (предметные)	Показатели оценки результата
- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	понимание роли химии в естествознании, анализ ее связи с другими естественными науками
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	формулирование определений важнейших химических понятий, понимание, формулирование основных законов химии
- 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; экспериментально, формулируя цель исследования;	описание наблюдений, определение продуктов реакции, построение уравнения химической реакции, разработка алгоритма выполнения химического эксперимента по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получения конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	расчет задач по химическим формулам и уравнениям
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;	выбор компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах для применения в своей профессиональной деятельности

### 3.2. Перечень вопросов для контроля предметных образовательных результатов

Проверяемые образовательные результаты	Примерные вопросы для контроля в соответствии с уровнем освоения
- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое методология и каково ее значение в организации химического познания?</li> <li>2. Какие уровни химического познания выделяют в науке?</li> <li>3. Раскройте суть и значение эмпирического уровня</li> </ol>

<p>грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>познания. 4. Дайте определение химическому анализу и раскройте его суть и значение.</p>
<p>- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные положения атомно-молекулярного учения.</li> <li>2. Понятие атом, молекула, химический элемент.</li> <li>3. Формы существования химических элементов.</li> <li>6. Установление относительных атомных и молекулярных масс.</li> <li>7. Количество вещества. Молярная масса вещества.</li> <li>8. Ковалентная химическая связь и ее разновидности: <math>\sigma</math> и <math>\pi</math>.</li> <li>9. Водородная связь.</li> <li>10. Валентные состояния атома углерода.</li> <li>11. Гибридизация атомных орбиталей.</li> <li>12. Определение химической связи.</li> <li>13. Причины образования химической связи.</li> <li>14. Ионная связь. Типы кристаллических решеток и физические свойства веществ с ионным типом связи.</li> <li>15. Ковалентная связь. Механизмы образования ковалентной связи.</li> <li>16. Реакция, химическая реакция, определение.</li> <li>17. Признаки классификации химических реакций.</li> <li>18. Закон сохранения массы вещества.</li> <li>19. Закон постоянства состава.</li> <li>20. Закон Авогадро и следствия из закона.</li> <li>21. Газовые законы.</li> <li>22. Объединенный газовый закон.</li> <li>23. Рассказать о законе сохранения массы и энергии.</li> <li>24. Привести пример, доказывающий закон сохранения массы.</li> </ol>
<p>- 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; экспериментально, формулируя цель исследования;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расставьте коэффициенты и укажите их сумму в схеме <math>\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math> а) 2; б) 5; в) 4. Пользуясь таблицей растворимости, подберите вещества и составьте уравнение в молекулярной форме по этому сокращенному ионному уравнению. Что будем наблюдать в процессе этого опыта?</li> <li>2. Какое соединение кальция содержат природные вещества: яичная скорлупа, жемчуг, мрамор, ракушка? Запишите в тетрадь: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулу вещества;</li> <li>2) химическое название вещества;</li> <li>3) вывод.</li> </ol> </li> </ol>
<p>- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рассчитайте относительную атомную массу кобальта, если известно, что в природе существуют два его изотопа: с массовыми числами 57 (<math>\omega_1 = 0,17\%</math>) и 59 (<math>\omega_2 = 99,83\%</math>).</li> <li>2. Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей <math>\text{CH}_3\text{COOK}</math>, <math>\text{ZnSO}_4</math>, <math>\text{Al}(\text{NO}_3)_3</math>. Какое значение pH (<math>&gt;7</math>) имеют растворы этих солей?</li> </ol>

	3. Напишите уравнения реакций в молекулярной и ионной формах, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	1. Классы опасности химических веществ. 2. Техника безопасности при работе со щелочами, кислотами. 3. Оказание первой помощи при попадании опасных веществ в глаза, на кожу, на одежду.
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;	Используя электронный учебник по химии «Химия. Образовательный сайт школьников», составить конспект по заданной теме, установив связь изученного материала со своей профессиональной деятельностью

### 3.2.2 Критерии оценки образовательных результатов

#### 1. Шкала оценки развернутых письменных заданий открытого типа

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Содержание и полнота письменного ответа полностью соответствует заданию. Информация систематизирована и обработана в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст грамотно разделен на абзацы. Использованы термины и определения.	5	отлично
В содержании письменного ответа имеются отдельные незначительные неточности. Информация систематизирована в соответствии с заданием. Логическая связь между отдельными частями текста присутствует, текст разделен на абзацы. Использованы термины и определения.	4	хорошо
В содержании письменного ответа имеются недостатки в передаче информации. Задание выполнено не полностью. Логическая связь отсутствует. Деление текста на абзацы непоследовательно. Имеются ошибки в использовании терминов и определений.	3	удовлетворительно
Содержание письменного ответа не соответствует заданию. Отсутствует логика изложения. Не использованы термины и определения	2	не удовлетворительно

#### 2.

#### 2. Шкала оценки модельных ответов

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задание выполнено в соответствии с модельным ответом	5	отлично

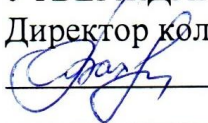
В задании допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задании допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задании допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	не удовлетворительно

### 3. Шкала оценки в соответствии с эталоном

Критерии	Качественная оценка образовательных результатов.	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Задача решена в соответствии с эталоном.	5	отлично
В задаче допущен один -два недочета и (или) одна ошибка	4	хорошо
В задаче допущено несколько недочётов и две ошибки	3	удовлетворительно
В задаче допущено несколько недочетов и более двух ошибок	2	не удовлетворительно



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
 Вахрушева Л.В.  
30.04.2020 г.

**Лист изменений и дополнений  
в рабочую программу по учебной дисциплине**

**Химия**  
для специальности  
15.02.08. Технология машиностроения

**регистрационный номер 3-15.02.08.52\_2017\_0010 от 31 августа 2017 г.**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**1. В разделе «Условия реализации учебной дисциплины» часть «Информационное обеспечение обучения» источники ранее 2015 года исключить из списка литературы и дополнить:**

**Основная литература:**

1. Габриелян, Олег Саргисович. Химия для профессий и специальностей технического профиля [Текст]: учебник для СПО / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов. - 7-е изд., стер. - Москва: Академия, 2018. - 267, [1] с.

2. Мартынова, Т. В. Химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Т. В. Мартынова, И.В.Артамонова, Е.Б.Годунов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт 2020 - 368 с.

**Дополнительная литература:**

1. Химия. Задачник [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / общ. ред. Г. Н. Фадеева. - Москва : Юрайт, 2020- 236 с.

Рассмотрено и рекомендовано ЦК естественнонаучных и технических дисциплин протокол № 8 от 30.04.2020 г.

председатель ЦК  / Метелева Е.Е.  
подпись ФИО

Дополнения и изменения размещены на официальном сайте ВятГУ

Методист Колледжа ВятГУ

  
личная подпись

Труфакина Т.В.  
расшифровка подписи

30.04.2020 г.  
дата