

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

С.А. Махновский

05 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БД.06 ХИМИЯ**  
общеобразовательного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена  
технического профиля

Форма обучения  
очная

Магнитогорск, 2018

Рабочая программа разработана на основе ФГОС стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 г. № 413; Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций. Регистрационный номер в федеральном реестре примерных программ 385 от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

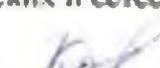
**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» МпК

 Наталья Александровна Петровская

**ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией  
«Математических и естественнонаучных  
дисциплин»

Председатель  Е.С. Корытникова  
Протокол № 6 от «21» февраля 2018 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «01» марта 2018 г.

**Рецензент:**

Преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ» МпК, к.б.н., А.А. Юсупова

Методист ГБПОУ «Магнитогорский педагогический колледж» Н.А. Рогожина

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»	6
3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	7
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	12
6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	18
8 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ	20
9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Активные и интерактивные формы проведения занятий	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Перечень практических / лабораторных занятий	26
Лист регистрации изменений и дополнений	

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования на основе:

– требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия»;

– примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015г. Регистрационный номер рецензии 385от 23 июля 2015г. ФГАУ «ФИРО».

– Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259, с уточнениями).

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

В данной рабочей программе представлены: общая характеристика и место учебной дисциплины, результаты обучения, тематический план и содержание с перечнем практических/лабораторных работ, тематикой индивидуальных проектов, активные и интерактивные формы проведения занятий, учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности.

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося с ограниченными возможностями здоровья (его родителей или законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии).

## 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Рабочая программа учебной дисциплины состоит из 2 разделов:

1. Неорганическая химия
2. Органическая химия

Условием формирования общих компетенций и универсальных учебных действий является обучение на основе системно-деятельностного подхода, который предполагает активность обучающихся, когда знание не передается в готовом виде, а строится самими обучающимися в процессе их познавательной деятельности.

При изучении дисциплины «Химия» используются педагогические технологии: *игровая деятельность; проектная деятельность; проблемное обучение; обучение в диалоге; система вопросов и заданий, организация рефлексивной деятельности; технология портфолио; создание ситуаций, направленных на информационный поиск; создание ситуации выбора и т.д.*, а так же активные и интерактивные методы обучения, представленные в Приложении 1. Наиболее целесообразные виды занятий: комбинированные уроки, практические занятия, семинары, зачёты, дискуссии, консультации.

Программа учитывает необходимость развития у обучающихся компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий и исследовательских навыков. Для этого в качестве заданий предусмотрен поиск и анализ информации в Интернете, разработка индивидуального проекта и создание компьютерной презентации.

Оценка качества освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме: *устного опроса, тестирования, контрольных работ, оценки выполнения практических работ, лабораторных работ.*

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Химия» является дифференцированный зачет во 2 семестре.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом/ по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу учебного плана ППСЗ на базе основного общего образования.

При освоении специальностей технического профиля учебная дисциплина «Химия» изучается как базовая в объеме 78 часов, в том числе теоретического обучения 66 часов и 12 часов – практического обучения.

Освоение нового содержания осуществляется с опорой на межпредметные связи с дисциплинами: физика, математика, биология, экология.

Знания и умения, полученные студентами при освоении общеобразовательной учебной дисциплины «Химия», углубляются и расширяются в процессе изучения учебных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена цикла профессиональных дисциплин: материаловедение, безопасность жизнедеятельности.

## 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

- **предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.



#### 4.2 Перечень заданий для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине «Химия» осуществляется по завершении изучения данной дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

№	Контрольные вопросы/дидактические единицы	Тема
1	Номер периода, в котором находится химический элемент, указывает:	1.1
2	Элемент с порядковым номером 14 должен обладать свойствами, сходными со свойствами	
3	Электронная конфигурация атома серы соответствует формуле:	
4	Электронная конфигурация ...3d <sup>5</sup> 4s <sup>2</sup> соответствует элементу:	
5	В малом периоде с возрастанием порядкового номера химических элементов происходит:	
6	Атомы различных элементов различаются:	1.2
7	Какая из солей не подвергается гидролизу?	
8	Какой из приведенных реакций <b>не соответствует</b> сокращенное ионное уравнение: Ba <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> = BaSO <sub>4</sub> ?	
9	Укажите, как изменяются свойства гидроксидов в ряду: Na, Mg, Al, Si, P, S.	
10	Укажите степень окисления элементов в оксидах: Na <sub>2</sub> O, Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SO <sub>3</sub> , ZnO.	
11	Напишите формулы оксидов, гидридов и гидроксидов азота со степенью окисления: -3, +1, +2, +3, +4, +5	1.4
12	Верно ли утверждение. Раствор – это смесь веществ, раздробленных до состояния молекул, атомов, ионов.	
13	Верно, ли выражение для массовой доли вещества в растворе: $\omega_{в-ва} = \frac{m_{в-ва}}{m_{р-ра}}$	
14	Укажите, по какому свойству выстроены металлы в ряд напряжений.	
15	Укажите выражение для скорости гомогенной (1), гетерогенной (2) реакций.	
16	Укажите факторы, влияющие на скорость химических реакций в гомогенной системе.	1.6
17	Укажите факторы, влияющие на скорость реакций в гетерогенной системе. а) температура; б) перемешивание; в) площадь поверхности двух фаз	
18	Как Вы понимаете температурный коэффициент реакции химической реакции?	
19	Какое место неметаллы занимают в периодической системе? а) левый нижний угол; б) верхний правый угол	1.7
20	Неметаллы отдают или принимают электроны?	
21	Какую степень окисления могут проявлять неметаллы? а) положительную; в) положительную и отрицательную. б) отрицательную;	
22	Какими свойствами 1) окислительными; 2) восстановительными; 3) окислительно-восстановительными обладает азот в азотной	

	кислоте	
23	Укажите, верно ли утверждение, что в состав молекулы любого органического вещества входит углерод и водород.	2.1
24	Укажите основные, общие для всех органических веществ свойства:	
25	Укажите, сколько связей (валентностей) может иметь каждый атом углерода в молекуле органического вещества.	
26	Общая формула альдегидов: а. $C_nH_{2n+1}OH$ ; б. $R - COH$ ; в. $R - COOH$ ; г. $R_1 - COOR_2$ .	2.2
27	Назовите реактивы и признаки реакций, по которым можно обнаружить: 1) фенол; 2) глицерин.	2.3
28	Какова среда растворов веществ? 1) этиловый спирт; 2) фенол; а) кислая среда; б) щелочная среда; в) нейтральная среда.	2.3

№	Типовые задания	Тема
1	Назовите вещества: а) $Fe(NO_3)_3$ ; б) $Cr_2O_3$ ; в) $CrO_3$ ; г) $H_2SO_4$ ; д) $H_2SO_3$ ; е) $K_2HPO_4$ ; ж) $[Al(OH)_2]NO_3$ ; з) $Zn(OH)_2$ ; и) $Ca(OH)_2$ .	1.2
2	При н.у. 5 моль водорода занимает объем (в литрах), равный	
3	Напишите формулы оксидов, гидридов и гидроксидов азота со степенью окисления: -3, +1, +2, +3, +4, +5	
4	Напишите уравнения возможных реакций. а) $MgSO_4 + Fe \rightarrow \dots$ б) $CuSO_4 + Mg \rightarrow \dots$	1.4
5	Укажите, сколько меди может выделиться на катоде при электролизе раствора $CuSO_4$ в течение 1 минуты, если сила тока равна 20А.	
6	Как изменится скорость химической реакции, если температуру повысить с $20^\circ C$ до $50^\circ C$ , а температурный коэффициент этой реакции $\gamma = 2$ . а) 8; б) 12; в) 10; г) 4	1.6
7	Сколько тепла выделится при сгорании 1 кг метана ( $CH_4$ ), если реакция идет по уравнению: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 880 \text{ кДж}$	
8	Укажите увеличение или уменьшение температуры приводит к сдвигу равновесия вправо в следующей реакции: $N_2 + O_2 \leftrightarrow 2NO - 180 \text{ кДж}$ .	
9	Укажите, будет ли изменение давления влиять на смещение химического равновесия в реакции: $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ (газ) (газ) (газ)	

10	Какие вещества выделяются в результате взаимодействия магния Mg с 1) концентрированной H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; 2) с разбавленной H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . а) MgSO <sub>4</sub> +SO <sub>2</sub> ↑+H <sub>2</sub> O;    в) MgSO <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> ↑; б) MgSO <sub>4</sub> +SO↑+H <sub>2</sub> O;    г) MgSO <sub>4</sub> +H <sub>2</sub> O↑.	1.7
11	Укажите изомеры. а) CH <sub>3</sub> — CH <sub>2</sub> — CH <sub>2</sub> — CH <sub>3</sub> ;    в) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ б) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2.1
12	Укажите соответствие названия связи её изображению. 1) C ≡ C —; 2) C — C —; 3) C = C >	
13	Составьте сокращенные структурные формулы для следующих веществ: а. 2-метил-3-этилгексан; б. 3,3-диметилпентен-1; в. 3-этил-4-бутилгептин-1.	2.2
14	Выберите из представленных веществ, формулу соединения, относящегося к классу спиртов: а) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}$  б) $\begin{array}{c} \text{O} \\ // \\ \text{CH}_3 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	2.3

### Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается:

– использование технических средств, необходимых им в связи с их

индивидуальными особенностями, эти средства могут быть предоставлены МГТУ или могут использоваться собственные технические средства;

- дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

- возможность проведения процедуры оценивания с использованием ЭИОС или дистанционных образовательных технологий;

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

## 5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел/ тема дисциплины	Аудиторная работа (во взаимодействии с преподавателем)						Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
	Всего	в том числе					
		лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	Промежуточная аттестация	в том числе консультации	
Введение	2	2					
<b>Раздел 1. Неорганическая химия</b>	<b>40</b>	34	2	4			
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	4	4					
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома.	6	4	2				
Тема № 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	2	2					
Тема № 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	8	6		2			
Тема № 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	10	8		2			
Тема № 1.6. Химические реакции	4	4					
Тема № 1.7. Металлы и неметаллы	6	6					
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>	<b>36</b>	30	4	2			
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	4	4					
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	10	8	2				
Тема № 2.3. Кислородсодержащие органические вещества	10	8	2				
Тема № 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	10	8		2			
Итоговое занятие	2	2					
<b>Всего</b>	<b>78</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			

## 6 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ВВЕДЕНИЕ

Входной контроль. Инструктивный обзор содержания учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению программы, разработке индивидуального проекта.

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

### Раздел 1 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

#### 1.1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. 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.

Основные законы химии. 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*.

#### *Демонстрации:*

Модели атомов химических элементов.

Коллекция простых и сложных веществ.

Некоторые вещества количеством 1 моль.

Модель молярного объема газов.

Аллотропия фосфора, олова.

#### **Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.**

##### **Строение атома**

Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

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. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

**Практическая работа № 1.** Составление электронных и электронно-графических формул химических элементов. Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе.

##### **Тема 1.3 Строение вещества. Химическая связь.**

Ионная химическая связь. 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 типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. 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.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

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

#### **Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация**

Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

**Демонстрация** растворимости сахара в воде при различной температуре.

**Лабораторная работа № 1.** Реакции ионного обмена. Испытание растворов солей индикаторами.

#### **Тема 1.5 Классификация неорганических соединений 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 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 как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Гидролиз солей.

Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

**Демонстрация** растворов солей -  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NaCl}$ . Оксидов -  $\text{CuO}$ ,  $\text{CaO}$ . Кислот -  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Оснований -  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

**Лабораторная работа №2.** Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, силикат- и карбонат-анионы.

#### **Тема 1.6 Химические реакции**

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. Термодинамические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

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.

**Демонстрация** растворимости Zn и Mg в соляной кислоте. Растворы FeCl<sub>3</sub>, KNCS – роданид калия, KCl – кристаллич., крахмальный клейстер.

#### **Тема 1.7 Металлы и неметаллы**

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.

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.

**Демонстрация:** коллекций «Металлы и сплавы», модели кристаллических решеток.

**Контрольная работа №1.** Рубежный контроль по разделу «Общая и неорганическая химия».

## **Раздел 2 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

### **Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений**

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

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

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 ИУРАС.

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

#### **Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники**

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.

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

Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты

**Демонстрации** шаро-стержневых моделей молекул метана, этана, бутана, изобутана, пентана.

**Практическая работа №2.** Составление структурных формул органических веществ и их изомеров.

### Тема 2.3 Кислородсодержащие органические вещества

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.

**Демонстрации** спиртов: глицерина и этилового спирта

**Практическая работа №3.** Исследование свойств одноатомных и многоатомных спиртов (этанола, глицерина). Исследование свойств уксусной кислоты. Качественные реакции на альдегиды и углеводы.

**Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.**

*Содержание учебного материала по теме:* Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

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

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

**Демонстрации:** коллекция пластмасс, волокон и таблицы.

**Лабораторная работа №3.** Качественные реакции белков.

**Контрольная работа №2.** Рубежный контроль по разделу «Органическая химия».

## 7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения	Характеристика основных видов ученой деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 1. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения. Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Строение атома	<p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева.</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
Тема № 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток</p>
Тема № 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>

Тема № 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей.
Тема № 1.6. Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов
Тема № 1.7. Металлы и неметаллы	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа и их соединений). Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.
<b>Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>	
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций.
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.
Тема № 2.3. Кислородсодержащие органические вещества	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших представителей: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы).
Тема № 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, пластмасс, каучуков.

## 8 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

В ходе изучения программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» обучающиеся могут выбрать одну из предложенных тем для разработки индивидуального проекта или предложить собственную тему.

- 1) Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- 2) Современные методы обеззараживания воды.
- 3) Аллотропия металлов.
- 4) Плазма — четвертое состояние вещества.
- 5) Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- 6) Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- 7) Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- 8) Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
- 9) Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- 10) Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Материально-техническое обеспечение

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» требует наличия учебного кабинета *естественнонаучных дисциплин*, лаборатории *химии*.

Помещение кабинета/лаборатории удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Шкафы для хранения реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования
2. Столы и стулья для обучающихся
3. Стол и стул для преподавателя
4. Шкаф вытяжной
5. Стол кафельный для нагревательных приборов
6. Классная доска
7. Шкаф для таблиц
8. Стенды
9. Сейф для химических реактивов
10. Раковина

*Средства обучения (стенды, плакаты, таблицы)*

1. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).
2. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».

*Лабораторная посуда и химические принадлежности*

1. Пробирки, мерные пробирки
  2. Стаканы химические разной емкости;
  3. Стекла предметные;
  4. Цилиндры мерные;
  5. Бумага фильтровальная;
  6. Вата гигроскопическая;
  7. Груша резиновая для микробюреток и пипеток;
  8. Держатель для пробирок;
  9. Штатив для пробирок;
  10. Ерши для мойки колб и пробирок;
  11. Ножницы;
  12. Трубки резиновые соединительные;
  13. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов;
  14. Щипцы тигельные;
  15. Трубки стеклянные;
  16. Аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах.
- опорно-двигательного аппарата.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных технических средств и ассистивных информационных технологий предоставляемых отделом инклюзивного и дистанционного образования МГТУ по запросу обучающегося:

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «ElBraile-W14J G2»; роллер компьютерный Optima Trackball, ручной видеоувеличитель Videomouse, клавиатуры Clevi k-83, портативный видеоувеличитель MARS, компьютерная гарнитура Ozone Rage ST, документ-камера.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами;; Индивидуальная индукционная система ИП2, наушники с технологией костной проводимости для глухих и слабослышащих, компьютерная гарнитура Ozone Rage ST.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

Занятия для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата проходят в учебном корпусе №3 (Грязнова 36) в специально оборудованных помещениях в которых имеются вход с минимальным перепадом высот, оборудованный пандусом и звонком к дежурному сотруднику службы охраны, пандусы в переходах. Без перепада высот от уровня входа находится методический кабинет, аудитории и компьютерный класс.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ОВЗ, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

## 9.2 Учебно-методическое обеспечение

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Химия» входят:

- комплект учебно-наглядных пособий (3);
- модели кристаллических решеток веществ;
- таблицы: таблица Д.И.Менделеева, растворимости кислот, оснований и солей
- образцы природных источников углеводородов;
- паспорт кабинета,
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методическая документация, обеспечивающие освоение учебного материала.

Каждый обучающийся в процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета и размещенным там электронным учебным материалам.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ библиотечный комплекс МГТУ (учебный корпус №1, ауд. 132) оснащен специализированным рабочим местом (программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA, компьютерная гарнитура Ozone Rage ST, документ-камера AVerVision CP130, электронная лупа Bigger B2-43TV); предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в библиотечном комплексе МГТУ, доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа, аудиофайла в фонде библиотеки или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методическое обеспечение обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла;
- для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- в печатной форме,
  - в форме электронного документа,
  - в форме аудиофайла.

### **9.3 Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники**

1. Иванов, В. Г. Органическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В. Г. Иванов, О. Н. Гева. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 222 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=459210>
2. Иванов, В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. – Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=458932>

#### **Дополнительные источники**

1. Кузьменко, Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. — 16-е., доп. и перераб. — Москва: Лаборатория знаний, 2016. — 707 с. — ISBN 978-5-00101-400-3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84084>
2. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум / Н. А. Петровская. – Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2017. – Режим доступа: <http://192.168.20.34/marcweb2/MObjects.asp>

#### **Интернет-ресурсы**

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы).
2. [www.hemi.walts.ru](http://www.hemi.walts.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (Интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «1 сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»)
8. [www.hjj.ru](http://www.hjj.ru) (журнал «Химия и жизнь»)
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

#### **Литература для преподавателей**

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта



- среднего (полного) общего образования»).
3. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
  4. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2012.
  5. Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Неорганическая химия.</b>		
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Строение атома	Работа в микрогруппах: Строение атома. Радиоактивность.	Каждая группа обучающихся должна решить одну проблему, основываясь на знании теоретического материала и предположений, выдвигаемых членами группы: - Закон радиоактивного распада. - Биологическое действие ядерных излучений. - Понятие о дозе излучения и способы защиты от излучений.
Тема № 1.3. Строение вещества. Химическая связь.	Анализ конкретной ситуации	Обсуждение вопросов: – Зависимость свойств веществ от типа химической связи – Аллотропные модификации углерода – Аллотропные модификации фосфора.
Тема № 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	Семинар: «Неорганические соединения»	1. Подготовка к семинару 2. Обсуждение вопросов семинара: а. Характеристика отдельных классов неорганических веществ (определение, классификация, свойства). б. Сравнение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов. в. Генетическая взаимосвязь классов неорганических соединений.
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>		
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	Коллективная мыслительная деятельность	На первом этапе каждая группа изучает и характеризует отдельные классы углеводородов, заполняя сравнительную таблицу. На втором этапе - анализ общих проблем: применение углеводородов в промышленности.
Тема № 2.3. Кислородсодержащие органические вещества	Дискуссия «Польза и вред этанола»	Обсуждение вопроса: Применение спиртов в народном хозяйстве. Последствия алкоголизма.



Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Тема № 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Анализ конкретных ситуаций: - Биологически активные добавки	Обсуждение в микрогруппах: - Что такое БАДы? - За или против применения БАДов



занятий:


Приложение 2

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание обучения	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		
1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. Строение атома	Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов. Характеристика элементов с учетом местонахождения в периодической системе.	2
1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Реакции ионного обмена. Испытание растворов солей индикаторами.	2
1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, силикат- и карбонат- анионы.	2
<b>Раздел 2 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		
2.2 Углеводороды и их природные источники	Составление структурных формул органических веществ и их изомеров.	2
2.3 Кислородсодержащие органические вещества	Исследование свойств одноатомных и многоатомных спиртов (этанола, глицерина). Исследование свойств уксусной кислоты. Качественные реакции на альдегиды и углеводы.	2
2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.	Качественные реакции белков.	2
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Договоры Юрайт ЭБС <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> №Д-1096-18, №Д-1097-18), «BOOK.RU» (Договор КноРус медиа ЭБС <a href="http://BOOK.ru">BOOK.ru</a> №18493307/Д-1093-18) раздел 9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины пункт «Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы» читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/421329">https://biblio-online.ru/bcode/421329</a></li> <li>Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/421330">https://biblio-online.ru/bcode/421330</a></li> <li>Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/415251">https://biblio-online.ru/bcode/415251</a></li> </ol>	12.09.2018 г. Протокол № 1	

		<p align="center"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>2. Саенко, О. Е. Химия . Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст] : учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0</p>		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 9 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/421329">https://biblio-online.ru/bcode/421329</a></p> <p>2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/421330">https://biblio-online.ru/bcode/421330</a></p> <p>3. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/415251">https://biblio-online.ru/bcode/415251</a></p> <p align="center"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>2. Саенко, О. Е. Химия . Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст] : учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины :</p> <p>Кабинет Естественных дисциплин Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер; рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1		

		<p>от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021;          Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно;          MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно;          7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно          Лаборатория Химии;          Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.          Рабочее место преподавателя: персональный компьютер;          рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;          Макет демонстрационный "Центрифуга", тематические плакаты и таблицы;          Весы технические с разновесами;          Весы электронные учебные до 2 кг;          Весы квадратные;          Эксикаторы;          Сушилки настенные;          Крышка с вытяжкой (для вытяжного шкафа №01380750), (200*660*3500 мм);          Тигли фарфоровые низкие №3;          Шкафы для посуды и оборудования;          Шкаф для хранения химических реактивов, (450*900*2100 мм.);          Шкафы сушильные;          Щипцы тигельные;          Шкаф вытяжной с мойкой;          Надставка для стола;          Вискозиметры ВПЖ;          Спиртовки СЛ-2;          MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021;          Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно;          MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно;          7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно;</p>		
9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программ учебной дисциплины		<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами "Юрайт" (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) раздел 9 рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02180-6. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/421329">https://urait.ru/bcode/421329</a></p> <p>2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02182-0. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/421330">https://urait.ru/bcode/421330</a></p> <p>3. Каминский, В. А. Органическая химия : тестовые задания, задачи, вопросы [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования /</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

	<p>В. А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02899-7. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/415251">https://urait.ru/bcode/415251</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Петровская, Н. А. Химия [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S123.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8806/S123.pdf&amp;view=true</a> - Макрообъект.</p> <p>2. Саенко, О. Е. Химия . Учебник для колледжей. Общеобразовательная подготовка [Текст] : учебник для СПО / О. Е. Саенко. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2018. - 283 с. - ISBN 978-5-222-29752-0</p>		