



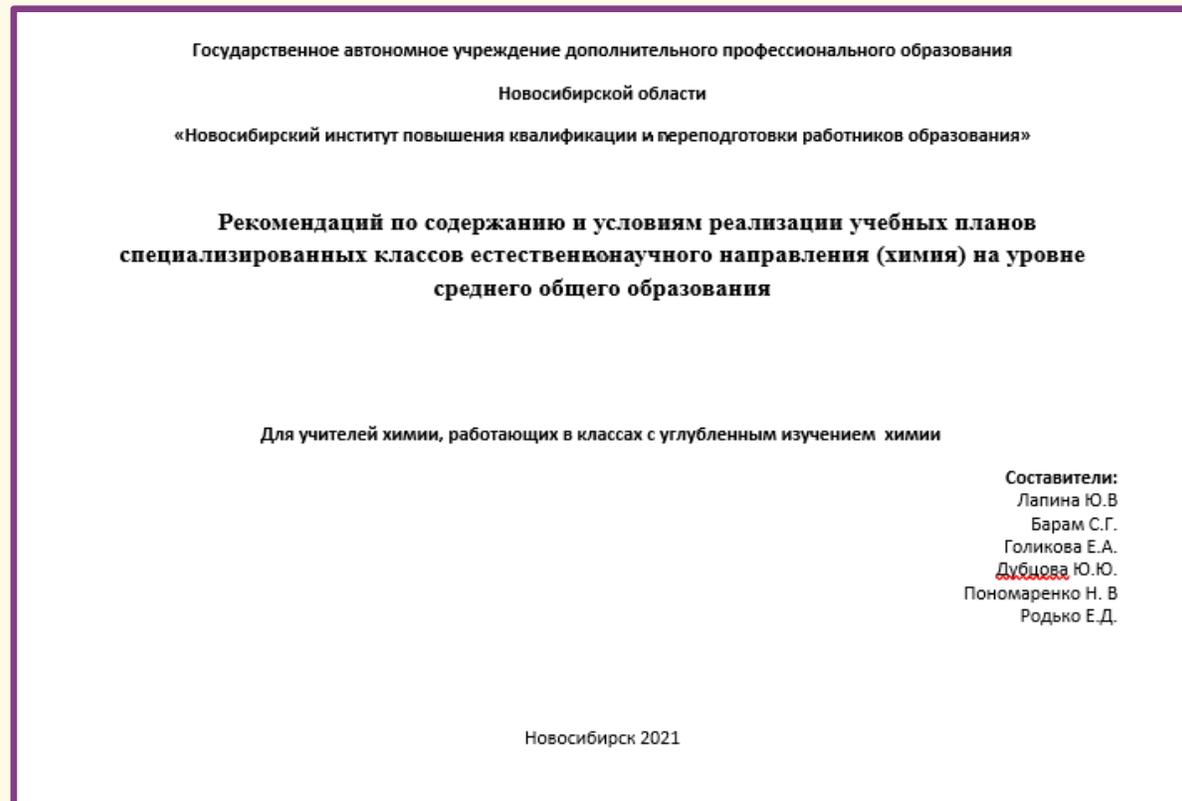
Отчет творческой группы учителей химии

Лапина Ю.В.
Старший преподаватель кафедры ЕНО

Результаты труда творческой группы



<https://old.nipkipro.ru/novosti/publikatsii/>



Сведения об авторах



1. Барам Светлана Григорьевна, к.х.н., преподаватель СУНЦ НГУ;

2. Васильева Светлана Васильевна, учитель химии МБОУ «Лицей № 12»



3. Голикова Елена Александровна, учитель химии МАОУ ОЦ «Горностай»;

4. Дубцова Юлия Юрьевна, учитель химии МБОУ гимназии № 3 в Академгородке;



5. Лапина Юлия Владимировна, учитель химии МБОУ Гимназия 1, старший преподаватель кафедры естественнонаучного образования ГАУ ДПО НСО НИПКиПРО;

6. Пономаренко Наталья Владимировна., учитель химии МБОУ лицея № 130 им. академика



Лаврентьева

7. Родько Елена Данииловна, учитель химии МАОУ «Лицей № 7» Бердска.

Содержание рекомендаций

Оглавление

Рекомендации по содержанию и условиям реализации учебных планов специализированных классов естественнонаучного направления	4
Рекомендации по составлению рабочих программ углубленного курса химии на уровне основного общего образования.....	5
СОДЕРЖАНИЕ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ.....	13
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЯ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	18
Рекомендации по материально-техническому оснащению школьной химической лаборатории	21
Рекомендации по реализации учебных планов специализированных классов	23
Список литературы.....	29
Об авторах.....	31
Приложение 1	32
Приложение 2	51
Приложение 3	53
ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	53

Ориентиры для создания рабочих программ

2020 г

Уровень ООО

2021 г

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ		
РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ		
ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 01.07.2021, протокол №2/21
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	 	Одобрена решением от 02.06.2020, Протокол № 2/20
ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 08.04.2015, протокол №1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)



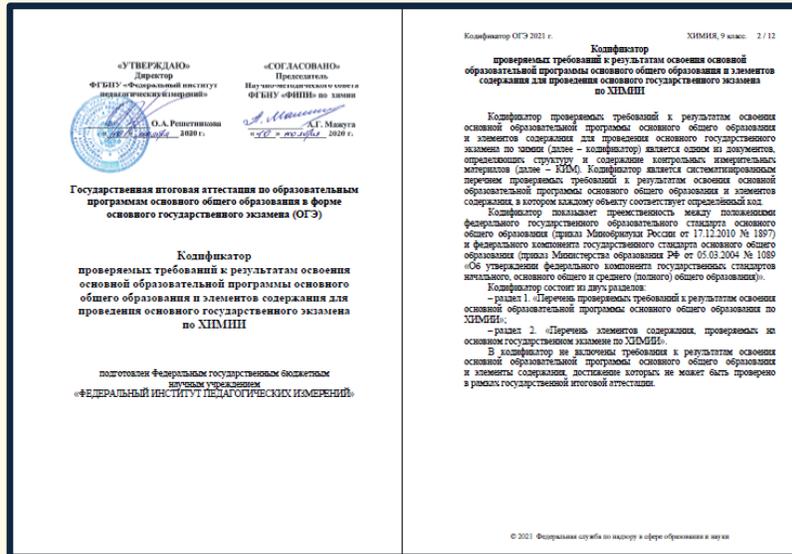
Ориентир для создания рабочих программ

2020 г

Уровень ООО

2021 г

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ		РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ	
ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 01.07.2021, протокол №2/21	
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	 	Одобрена решением от 02.06.2020, Протокол № 2/20	
ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 08.04.2015, протокол №1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)	



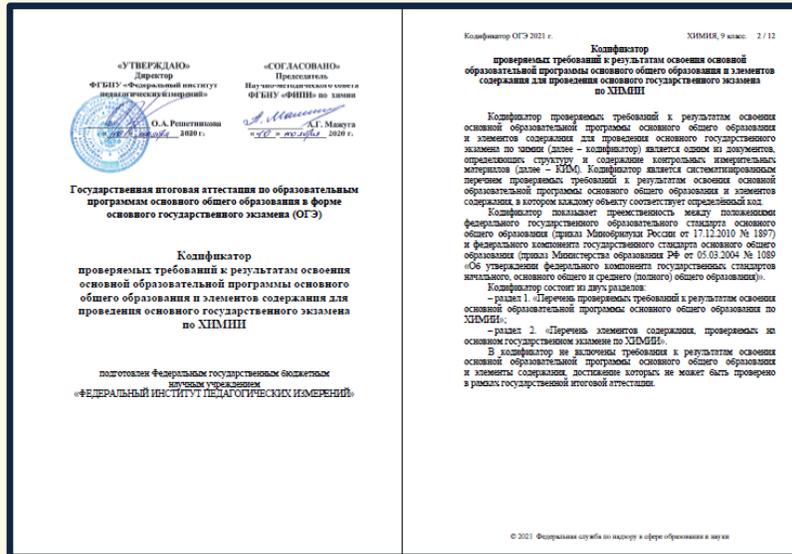
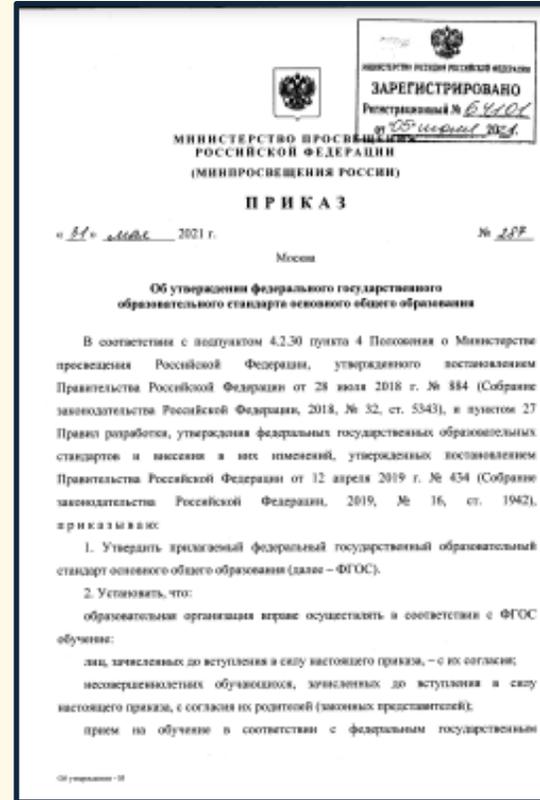
Ориентир для создания рабочих программ

2020 г

Уровень ОО

2021 г

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	
РЕЕСТР ПРимерных основных общеобразовательных программ	
ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	  Одобрена решением от 01.07.2021, протокол №2/21
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	  Одобрена решением от 02.06.2020, Протокол № 2/20
ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	  Одобрена решением от 08.04.2015, протокол №1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)



Ориентир для создания рабочих программ

2020 г

Уровень ООО

2021 г

 **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 01.07.2021, протокол №2/21
ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	 	Одобрена решением от 02.06.2020, Протокол № 2/20
ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 08.04.2015, протокол №1/15 (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020)

 **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)**

ПРИКАЗ

№ *110-ст/2021* от 2021 г.

Москва

Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

В соответствии с подпунктом 4.2.30 пункта 4.2.3. Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 32, ст. 5343), и пунктом 27 Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, № 16, ст. 1942), приказываю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее – ФГОС).
2. Установить, что образовательные организации вправе осуществлять в соответствии с ФГОС обучение:
 - лиц, зачисляемых до вступления в силу настоящего приказа, – с их согласия;
 - несовершеннолетних обучающихся, зачисляемых до вступления в силу настоящего приказа, с согласия их родителей (законных представителей);
 - прием на обучение в соответствии с федеральными государственными

Об утверждении - 18

4.7.3. Предметные результаты по учебному предмету «ХИМИЯ» (на базовом и углубленном уровнях)

«УТВЕРЖАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт
педагогических измерений»
О.А. Репетинова
19.04.2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Президент
ФГБНУ «ФИПИ» на своем
собрании
А.Г. Мавра
19.04.2021 г.

Кодификатор
проверенных требований к результатам освоения
образовательной программы основного общего образования и элементов
содержания для проведения основного государственного экзамена
по ХИМИИ

Кодификатор проверяет требования к результатам освоения
основной образовательной программы основного общего образования и
элементов содержания для проведения основного государственного
экзамена по химии (далее – кодификатор) является одним из документов,
определяющих структуру и содержание контрольных измерительных
материалов (далее – КИМ). Кодификатор является систематизированным
перечнем проверенных требований к результатам освоения основной
образовательной программы основного общего образования и элементов
содержания, в котором каждому объекту соответствует определенная код.
Кодификатор показывает преемственность между положениями
федерального государственного образовательного стандарта основного
общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897)
и федерального компонента государственного стандарта основного общего
образования (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089)
«Об утверждении федерального компонента государственных стандартов
начального, основного общего и среднего (полного) общего образования».

Кодификатор состоит из двух разделов:

- раздел 1. «Перечень проверенных требований к результатам освоения
основной образовательной программы основного общего образования по
ХИМИИ»;
- раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на
основном государственном экзамене по ХИМИИ».

В кодификаторе не включены требования к результатам освоения
основной образовательной программы основного общего образования и
элементы содержания, достижение которых не может быть проверено
в рамках государственной итоговой аттестации.

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

© 2021 Федеральное служба по надзору в сфере образования и науки

Ориентир для создания рабочих программ

2021 г

Уровень СОО

 **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РЕЕСТР ПРИМЕРНЫХ ОСНОВНЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 12 мая 2016 года. Годокот №2/16
ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 20 мая 2015. Протокол от №2/15
ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	 	Одобрена решением от 8 апреля 2015. Протокол от №1/15

 **ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»**

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОДИФИКАТОР

распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по химии

для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования

одобрен решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 12.04.2021 г. №1/21)

подготовлен федеральным государственным бюджетным научным учреждением «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
О.А. Решетникова
14.04.2021 г.

«СОГЛАСОВАНО»
Председатель
Научно-методического совета
ФГБНУ «ФИПИ» по химии
К.Г. Маврина
14.04.2021 г.

Единый государственный экзамен по ХИМИИ

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена по химии

Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии (далее – кодификатор) составлен на основе Обязательного минимума содержания образовательных программ федерального компонента государственного стандарта общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовой и профильной уровней) (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 108/03).

Кодификатор содержит систематизированный перечень ключевых элементов содержания (56), который рассматривается в качестве инвариантного ядра действующей программы по химии для образовательных организаций.

Кодификатор состоит из двух разделов: «Первично-элементы содержания, проверяемые на едином государственном экзамене по химии» (раздел 1) и «Требования к уровню подготовки, проверяемые на едином государственном экзамене по химии» (раздел 2).

Структура раздела 1 кодификатора приведена в соответствии со структурой Обязательного минимума стандартов 2004 г. Лишь по отдельным элементам содержания формулировки изменены в структуре в следующем объеме: ниже, приведены их детализации с учетом уровня формулировки соответствующих понятий в курсе химии.

В разделе 1 кодификатора не вошли те элементы содержания обязательного минимума, которые:

- подлежат изучению, но не являются объектом контроля и не включены в «Требования к уровню подготовки выпускников»;
- не являются достоянием преемства и развития в программах и учебниках для базового, так и профильного уровней изучения химии;
- не могут быть проверены в рамках единого государственного экзамена.

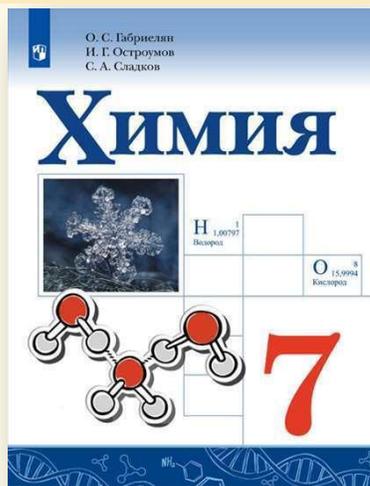
© 2021 Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки

Специализированный учебно-научный центр
Университета (СУНЦ НГУ)

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

- Заним для учащихся 9 класса СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 10 класса физико-математического потока СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 10 класса физико-математического потока СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 11 класса естественно-научного потока СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 11 класса естественно-научного потока СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 11 класса естественно-научного потока СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 11 класса естественно-научного потока СУНЦ НГУ
- Заним для учащихся 11 класса естественно-научного потока СУНЦ НГУ

УМК Химия. О.С. Gabrielyan, И.Г. Ostroumov, С.А. Sladkov and др. Интегрированный подход к отбору учебного материала



УМК Химия. О.С. Gabrielyan и др. (7)

- Создает устойчивую мотивацию к дальнейшему изучению предмета
- Развивает естественнонаучную грамотность через систему практико-ориентированных заданий
- Формирует начальные представления о неорганических веществах
- Развивает логическое мышление на основе решения задач проблемного содержания

ФП № 1.1.2.5.3.6.1
О.С. Gabrielyan, И.Г.
Остроумов,
С.А. Sladkov



ФП № 1.1.3.5.3.10.1 – 1.1.3.5.3.10.2
О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов,
С.А. Sladkov, А.Н. Лёвкин

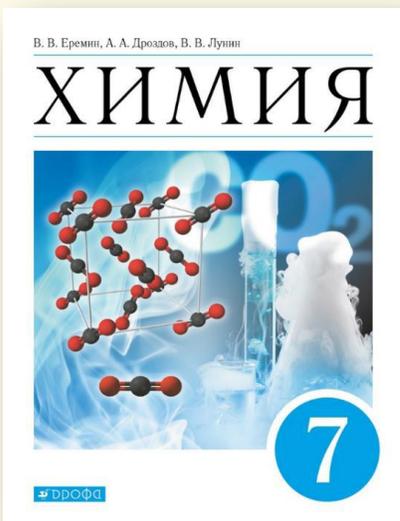
Линия УМК Химия. О.С. Gabrielyan и др. (10-11) Углублённый

- Обеспечивает эффективную подготовку к ЕГЭ и предметным олимпиадам
- Освещает современные направления развития химической науки и производства
- Включает комплекс практических работ по планированию и безопасному проведению химического эксперимента, интерпретации полученных результатов, их практическому применению



Бесплатно можно скачать <http://catalog.prosv.ru/item/25177> - Метод. пособие
<http://catalog.prosv.ru/item/25174> - Рабочие программы

УМК Химия. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. Классическая химия



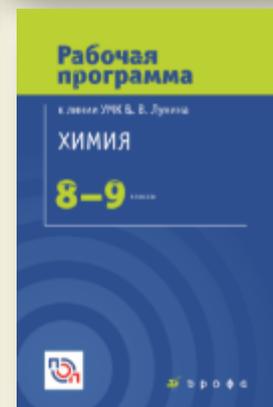
- Авторы – преподаватели химического факультета МГУ
- Показана взаимосвязь предметов естественнонаучного цикла
- Формирует понимание необходимости изучения предмета



Линия УМК Химия. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. (10-11) Углублённый

Преимущества:

- Главная задача курса – обеспечить учащимся достаточно высокий уровень знаний в области химии.
- Обучение химии на углубленном уровне направлено на понимание структуры теоретических знаний, построение теоретических моделей химических процессов и явлений, нахождение связи между качественной и количественной сторонами явлений, а также получение выводов, следствий, установление границ применимости.
- Значительное место отведено химическому эксперименту.

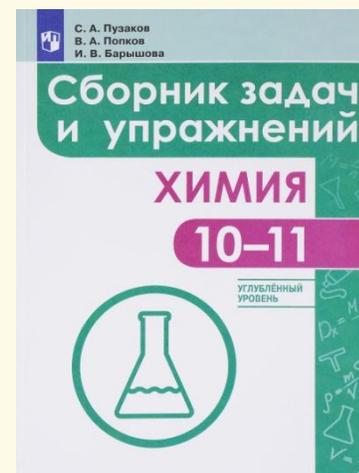


ФП № 1.1.2.5.3.7.1
В.В. Еремин, А.А.
Дроздов, В.В. Лунина, под
ред. В.В. Лунина

УМК Химия. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. 10-11 кл. Для медико-биологических классов

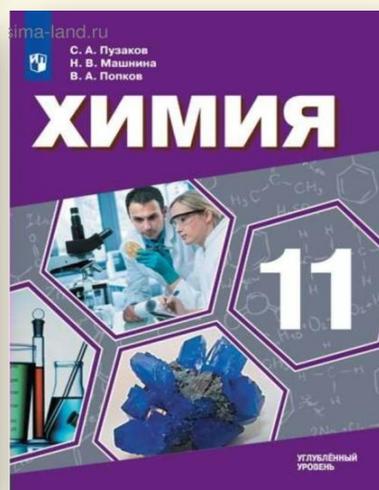
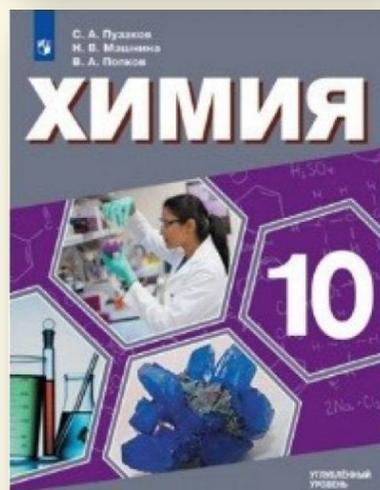


- Авторы – преподаватели химического факультета МГУ
- Показана взаимосвязь предметов естественнонаучного цикла
- Формирует понимание необходимости изучения предмета



Главные особенности УМК

- Научность
- Дифференцированный подход
- Задания, предусматривающие работу в команде
- Задания для подготовки к ЕГЭ
- Выстроенные межпредметные связи
- Учебно-практические задачи, направленные на развитие ИКТ
- Дополнительный материал медико-биологического профиля
- Возможности для организации исследовательской и проектной деятельности
- Сборники задач и упражнений



Пояснительная записка

Приложение 2

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа школьного курса химии 8–9 класса составлена в соответствии ФГОС ООО, с учетом ПООП ООО и согласована с ООП ООО МБОУ «Гимназия N».

Программа составлена с использованием авторской программы В. В. Еремина, А. А. Дроздова (Химия. 8–9 классы: рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина: учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, Э. Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 139 с)

Рабочая программа ориентирована на использование учебников из Федерального перечня:

Химия: 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. — 4-е изд., стереотип. — М.: «Дрофа», 2017. — 268 с.

Химия: 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций // В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин. — 4-е изд., стереотип. — М.: «Дрофа», 2017. — 275 с

Ведущими концептуальными идеями программы явились выверенные *междисциплинарные* связи и *практическая направленность* содержания изучаемого курса как необходимые условия реализации системно-деятельностного подхода. Большое внимание в построении курса уделено *методологии* химического познания, основы формирования у обучающихся научного стиля мышления.

Цели курса определяются познавательным потенциалом содержания предмета химии, индивидуальными способностями и интересами учащихся, и требованиями к реализации системно-деятельностного подхода, ориентирующими на развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий с предметным химическим содержанием.

Цель курса: способствовать развитию научного стиля мышления на основе осознания значимости химических знаний, как необходимого условия для грамотного обращения с веществами, объяснения процессов окружающей действительности и базы для дальнейшего совершенствования химических знаний в старшей школе.

Содержательное наполнение рабочей программы

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Уровень ООО

(Приказ Министерства просвещения РФ от 11.12.2020 г. «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся» №712)

Уровень СОО

Основные трудности при оформлении рабочей программы	Примеры оформления						
<i>планируемые результаты освоения учебного предмета</i>							
<p>ЛИЧНОСТНЫЕ</p> <p>Из опроса учителей следует, что основная трудность при наполнении данного пункта заключается в конкретизации каждого результата освоения программы таким образом, чтобы его достижение можно было однозначно диагностировать и идентифицировать элементы содержания программы, способствующие достижению этого результата. Особое затруднение вызывает конкретизация личностных и метапредметных результатов. Начнем рассмотрение с них. В разделе II ФГОС ООО [3, с. 7-9] (Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного</p>	<p>Один из вариантов наполнения данного пункта рабочей программы, составленной с использованием авторской программы Н. Е. Кузнецовой [2, с.12–14] с учетом специфики предмета.</p> <p style="text-align: right;">Конкретизация личностных результатов</p> <table border="1"> <tr> <td>ФГОС ООО</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Л1</td> <td>1) сформированность ч... нове сведений о дости... ких научных откр... М. В. Ломоносовым, Д...</td> </tr> <tr> <td>Л2</td> <td>2) сформированность о...</td> </tr> </table>	ФГОС ООО		Л1	1) сформированность ч... нове сведений о дости... ких научных откр... М. В. Ломоносовым, Д...	Л2	2) сформированность о...
ФГОС ООО							
Л1	1) сформированность ч... нове сведений о дости... ких научных откр... М. В. Ломоносовым, Д...						
Л2	2) сформированность о...						

Основные трудности при оформлении рабочей программы	Примеры оформления								
<i>планируемые результаты освоения учебного предмета</i>									
<p>ЛИЧНОСТНЫЕ</p> <p>Из опроса учителей следует, что основная трудность при наполнении данного пункта заключается в конкретизации каждого результата освоения программы таким образом, чтобы его достижение можно было однозначно диагностировать и идентифицировать элементы содержания программы, способствующие достижению этого результата. Особое затруднение вызывает конкретизация личностных и метапредметных результатов. Начнем рассмотрение с них. В разделе II ФГОС СОО [3] (Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования) требования к личностным и метапредметным результатам сформулированы в обобщенном виде и относятся ко всем предметным областям. Кроме того, они сформулированы в терминах требований, а не в терминах результатов, как этого требует название пункта программы. В соответствующем разделе программ по химии различных авторов УМК зачастую также отсутствует конкретность в формулировках. Следовательно, для того, чтобы данный раздел рабочей программы по химии действительно</p>	<p>Один из вариантов наполнения данного пункта рабочей программы, составленной с использованием авторской программы О.С. Габриеляна [4] с учетом специфики предмета.</p> <p style="text-align: right;">Конкретизация личностных результатов Рабочая программа по химии</p> <table border="1"> <tr> <td>ФГОС СОО</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Л1</td> <td>1) сформированность чувства гордости за российскую химическую науку на основе сведений о достижениях современной отечественной науки, истории великих научных открытий, совершенных российскими учеными – А.М. Бутлеровым, Н.Н. Семеновым, С.В. Лебедевым, В.В. Марковниковым и др.</td> </tr> <tr> <td>Л3</td> <td>2) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации;</td> </tr> <tr> <td>Л4</td> <td>3) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации; 4) сформированность уважительного отношения к другому человеку, иному мнению на примере становления научных теорий и учений в истории химии, сведений о научных спорах известных ученых химиков...</td> </tr> </table>	ФГОС СОО		Л1	1) сформированность чувства гордости за российскую химическую науку на основе сведений о достижениях современной отечественной науки, истории великих научных открытий, совершенных российскими учеными – А.М. Бутлеровым, Н.Н. Семеновым, С.В. Лебедевым, В.В. Марковниковым и др.	Л3	2) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации;	Л4	3) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации; 4) сформированность уважительного отношения к другому человеку, иному мнению на примере становления научных теорий и учений в истории химии, сведений о научных спорах известных ученых химиков...
ФГОС СОО									
Л1	1) сформированность чувства гордости за российскую химическую науку на основе сведений о достижениях современной отечественной науки, истории великих научных открытий, совершенных российскими учеными – А.М. Бутлеровым, Н.Н. Семеновым, С.В. Лебедевым, В.В. Марковниковым и др.								
Л3	2) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации;								
Л4	3) сформированность целостного мировоззрения в результате оперирования общенаучными понятиями и методами научного познания, интерпретации химических объектов и процессов на основе многочисленных межпредметных связей, установления взаимосвязи между теоретическими положениями науки химии и ее достижениями, обеспечивающими существование современной цивилизации; 4) сформированность уважительного отношения к другому человеку, иному мнению на примере становления научных теорий и учений в истории химии, сведений о научных спорах известных ученых химиков...								

Примерная тематика мероприятий, способствующая достижению личностных результатов

- о достижениях химии: «Быстрее...Выше...Сильнее», «Мозаика химических открытий», «За кулисами научных открытий», «В споре рождается истина...»;
- об ученых: «Галерея русских химиков», «Казанская школа химиков», «Химики – нобелевские лауреаты», «Роль семейного воспитания в становлении личности ученого»;
- о роли химии: «Красота глазами химика», «Химия в развитии пластических искусств»;
- о профессиях, связанных с химией: «Я бы в химики пошел... Пусть меня научат...», «Химическое производство в Новосибирске»;
- о значении самосовершенствования: «Химические олимпийцы среди нас», «Выпускники нашей гимназии на просторах химии» и т.д.

Содержательное наполнение рабочих программ

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Уровень ООО

Вариант примерной конкретизации требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (химия) для специализированных классов естественнонаучного направления

Приложение 1

Уровень СОО

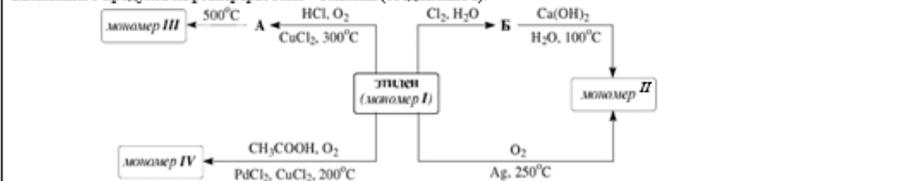
Приложение 1

Вариант примерной конкретизации требований к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (химия) для специализированных классов естественнонаучного направления

Проверяемые элементы содержания	Примеры заданий
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	
1.1. Раскрывать смысл, взаимосвязь и границы применения основных химических понятий: гибридизация атомных орбиталей, углеродный скелет, структурная формула, гомологи, гомологический ряд, длина связи, энергия связи, σ - и π -связь, полнорствность связи, кратная связь, изомеры, изомерия (структурная, пространственная), радикал, функциональная группа, мезомерный эффект, индуктивный эффект, ориентация I-ого и II-ого рода, электрофил, нуклеофил, гидрирование, галогенирование, гидратация, гидрирование, дегидрирование, дегидратация, дегалогенирование, этерификация, декарибонилирование, полимеризация, нитрование, алкилирование, поликонденсация, ацилирование, пиролиз, рифоранинг, крекинг, коксование; мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, сополимеризация;	3.1.1.1. Два десятиклассника получили задания от учителя: Задание для ученика 1. Составьте структурную формулу алкана, содержащего 6 – первичных, 1 – вторичный, 2 – третичных и 1 – четвертичный атом углерода. Назовите полученное вещество по номенклатуре ИЮПАК. Задание для ученика 2. Составьте структурную формулу алкана, содержащего 6 атомов углерода со степенью окисления (-3), один атом углерода (-2), 2 атома (-1), 1 атом (0). Назовите полученное вещество по номенклатуре ИЮПАК. После выполнения задания учитель попросил сравнить полученные формулы, на что ученик 1 заметил, что в итоге получилось одно и то же вещество. Ученик 2 возразил, что получились изомеры. Приведите аргументы в пользу ответа учащегося, который, по вашему мнению, является верным. Объясните: могут ли получиться гомологи в ответах учащихся?

эффект, ориентация I-ого и II-ого рода, электрофил, нуклеофил, гидрирование, галогенирование, гидратация, гидрирование, дегидрирование, дегидратация, дегалогенирование, этерификация, декарибонилирование, полимеризация, нитрование, алкилирование, поликонденсация, ацилирование, пиролиз, рифоранинг, крекинг, коксование; мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, сополимеризация;

3.1.1.2. Нефтехимическая промышленность относится к числу наиболее крупных базовых отраслей всей промышленности нашей страны. Около 10 % добываемой нефти перерабатывается химической промышленностью, а остальная часть является топливом. Среди промышленных продуктов особое место занимают полимерные соединения, которые используются в самых разнообразных областях жизнедеятельности человека. Вещества I–VI являются важными мономерами, из которых затем получают высокомолекулярные соединения, с которыми мы сталкиваемся практически каждый день в быту. Ниже приведены промышленные схемы получения веществ III–VI из важнейшего продукта нефтепереработки – этилена (соединение I).



Требования к результату ФГОС ООС ²	Элементы содержания, выраженные в конкретных действиях, обеспечивающие углубление	Типы заданий, подтверждающие достижение планируемого результата
первый год обучения		
Вещество	<ul style="list-style-type: none"> использовать основные химические понятия: кислота, основная, двойная, смешанная соль; определять степень окисления и валентность в многоэлементных соединениях предлагать способы разделения смесей на основе разницы физических свойств веществ 	<p>1. При перевозке реактивов чанок разбилась и образовалась смесь веществ: йода, сульфата бария, оксид (III) и сульфата натрия. Предложите выделения каждого вещества из смеси в виде.</p> <p>2. При сжигании в кислороде газов с характерным запахом газа образовалось 6,4 г сернистого газа (SO_2). Установите а) массу кислоты, б) требования для химической реакции, в) запишите уравнение реакции</p>
использовать основные химические понятия: вещество, простое и сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), молекулярная масса, валентность;	использовать основные химические понятия: оксид, кислота, основание, соль;	
использовать основные химические понятия: оксид, кислота, основание, соль;	использовать основные химические понятия: оксид, кислота, основание, соль;	
составлять формулы бинарных веществ по валентностям, степеням окисления, названиям веществ;	определять валентность и степень окисления атомов элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к опреде-	

Примеры заданий

Уровень СОО

1.9 Объяснить природу химической связи: ионной, ковалентной (неполярной и полярной, донорно-акцепторной), металлической, водородной;



физические свойства соединений?

2. Какие механизмы образования ковалентной связи Вам известны? Приведите пример а) катиона; б) аниона, в котором имеются ковалентные связи, образованные по двум различным механизмам. Поясните эти механизмы с помощью квантовых ячеек (на примере приведенной Вами частицы). Укажите валентность и степень окисления центрального атома в каждой из приведенных Вами частиц.

1.10 Определять виды химической связи в простых и сложных веществах

Какие типы связей (ионные, ковалентные полярные или неполярные, металлические, ван-дер-ваальсовы; водородные) существуют в следующих веществах: а) LiH , Fe , NH_3 , NH_4F , CH_4 , I_2 , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; б) CHCl_3 , K , Na_2CO_3 , P , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CsCl , CO_2 .

1.11 Определять степень окисления и валентность химических элементов по формулам простых и сложных веществ

1.5 Определять тип гибридизации атомных орбиталей атомов углерода в молекулах органических соединений

1.6 Учитывая качественный и количественный состав, наличие функциональных групп в молекулах веществ устанавливать их принадлежность к определённому классу/группе органических соединений

3.1.5 Изобразите структурные формулы следующих соединений: CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$. В каких соединениях валентность и степень окисления углерода совпадают? Объясните значения валентности атома углерода в органических соединениях и укажите причину несоответствия валентности и степени окисления. Определите тип гибридизации атомов углерода в предложенных соединениях. Предложите алгоритм определения типа гибридизации атома углерода: а) в сокращенной структурной формуле соединения; б) скелетной структурной формуле. Сравните алгоритмы, предложенные в вашей группе. Выберите лучший вариант алгоритма. Аргументируйте свой выбор.



31.6.1 Корица – одна из самых старых и известных специй на земле. Один только запах корицы, доносящийся при выпечке хлебобулочного лакомства, заставляет человека "глотать слюнки" в предвкушении будущей булочки или печенья. Одним из веществ, имеющих этот пряный аромат, является бесцветная жидкость X, впервые выделенная из эфирного масла корицы. При сгорании 6,6 г паров X в избытке кислорода образуется 10,08 л (при н.у.) углекислого газа и 3,6 г воды.

1. Определите молекулярную формулу соединения X, если известно, что плотность его паров по воздуху превышает 5. Известно, что соединение X обладает следующими свойствами:

- реагирует с аммиачным раствором оксида серебра(I);
- обесцвечивает бромную воду;
- при нагревании X со щелочным раствором гидроксида меди(II) выпадает красный осадок;
- при нагревании X с раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой, образуется бесцветная кислота;
- при обработке X водным раствором гидроксида калия образуется спирт и соль.

2. На основании описанных реакций предположите, к каким классам органических соединений можно отнести соединение X.

3. Определите структурную формулу соединения X и назовите его.

4. Приведите уравнения реакций а-д, описанных в условии задачи (для записи органических веществ в уравнениях реакций используйте структурные формулы).

5. Может ли соединение X существовать в виде геометрических изомеров? Если да, приведите структурные формулы этих

Содержание учебного предмета

Примеры оформления содержания программ

Уровень ООО

Обращаем внимание, что некоторые учителя – составители рабочих программ отождествляют содержание программы с поурочным планированием. Это ошибочное мнение. Содержание курса – это самостоятельный элемент рабочей программы, который позволяет увидеть целостность курса. В содержании программы следует для облегчения восприятия и однозначного выявления заявленных элементов содержания, обеспечивающих углубление, выделить их курсивом или подчеркиванием. Не существует стандарта углубленного курса на уровне основного образования. Следовательно, объем дополнения не регламентирован и может определяться исходя из опыта учителя и авторитетных рекомендаций. Для выбора дополнительного материала целесообразно опираться на описанные выше рекомендации и выделенные в Приложении 1 элементы содержания, обеспечивающие углубление. В нашем регионе многие статусные образовательные организации реализуют углубленный курс химии на уровне основного общего образования, программы как правило размещены на сайте ОО. Их тоже можно рассмотреть в качестве ориентира.

Итак, **содержание программы** должно быть структурировано по темам курса и содержать перечень демонстраций, практических работ, лабораторных опытов, типов задач. Выбор последовательности изучения тем, как в рамках года обучения, так и всего уровня общего образования зависит от концептуальных идей автора, заложенных в авторский курс, на основе которого создается программа и, конечно, методических предпочтений учителя, целесообразность которых оправдана достижениями обучающихся. На сегодняшний момент на федеральном уровне не существует нормативно закрепленной последовательности тем курса в основной школе. При экспертизе рабочей программы для однозначного формулирования выводов о прохо-

Примеры оформления содержания программ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (3 ЧАСА (1Л+2П) В НЕДЕЛЮ), 8 СПЕЦКЛАСС

Тема 7. Растворы. Электролитическая диссоциация (18 часов)

Растворы. Процесс растворения. Растворимость. *Коэффициент растворимости* как универсальный растворитель. *Гидраты и кристаллогидраты*. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества в растворе, *молярная концентрация*. Значение растворов в природе, промышленности, сельском хозяйстве, влияние об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации электролитов с ионной связью. Гидратация ионов. Основы теории электролитической диссоциации. Свойства ионов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Составление уравнений диссоциации. Кислоты, соли в свете представлений об электролитической диссоциации. Общие свойства электролитов. Среда водных растворов электролитов. Окраска индикаторов в водных растворах кислот и щелочей. *Понятие о водородном показателе pH*. Реакции ионного обмена в растворах. Ионно-молекулярные уравнения реакций и правила их составления. Сокращенное ионно-молекулярное уравнение от молекулярного уравнения реакции обмена, протекающие практически необратимо.

Демонстрации: 1. Растворение веществ с различными свойствами. 2. *Условие растворимости твердых и газообразных веществ*. 3. *Тепловые эффекты при растворении серной кислоты, нитрата аммония*. 4. Испытание веществ и их электропроводность. 5. Плакат и интерактивная модель с механизмом диссоциации образованных ионной и ковалентной полярной связью. 6. Влияние концентрации кислоты на электропроводность ее раствора. 7. Реакции ионного обмена между электролитами.

Лабораторные опыты: 11. Гидратация сульфата меди (II). 12. Окраска индикаторов в растворах различных сред. 13. Реакции ионного обмена и условия их протекания. 14. Выделение кристалла (домашний).

Практическая работа 4. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества, измерение его плотности.

Практическая работа 5. Определение pH среды.

Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме.

Расчетные задачи: 1. *Использование графиков растворимости для расчета растворимости веществ*. 2. Вычисление концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация) по массе растворенного вещества и объему или массе растворителя. 3. Вычисление массы, объема, количества растворенного вещества и растворителя

Уровень СОО

Примеры оформления содержания программ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (4 ЧАСА (2Л+2П) В НЕДЕЛЮ), 10 СПЕЦКЛАСС

Тема 2. Алканы. Циклоалканы. Алкилгалогениды. (20ч) Гомологический ряд алканов. Изомерия и номенклатура (тривиальная, рациональная и IUPAC). Химическое, электронное, пространственное строение. Конформации. Проекция Ньюмена. Физические свойства. Изменение физических свойств алканов в гомологическом ряду. Химические свойства: галогенирование, нитрование, *сульфохлорирование*. Механизм реакций радикального замещения. Энергетика и цепной характер реакций галогенирования. Окисление. Разложение: отщепление (дегидрирование, *дегидроциклизация*); крекинг, пиролиз, изомеризация. Получение алканов: гидрирование, синтез Вюрца, метод Дьюма, восстановление алкилиолоидов, метод Коульбе, реактив Гриньяра и др. Нахождение алканов в природе. Применение алканов. Синтезы на основе метана.

Циклоалканы. Теория Байера. Химическое строение молекул, различная устойчивость циклов. Пространственное строение циклов. Конформации: «кресло», «ванна». Изомерия и номенклатура. Химические свойства. Способы получения **циклоалканов**.

Алкилгалогениды: строение, отрицательный индуктивный эффект. Оптическая изомерия. Изомерия положения заместителя. Химические свойства. Механизм реакции нуклеофильного замещения и отщепления. Влияние растворителя на механизм реакции. Правило Зайцева. Получение и применение **алкилгалогенидов**.

Демонстрации: 5. Шаростержневые молекулы метана, этана, пропана. 6. Отношение предельных углеводородов к растворам кислот, щелочей, перманганата калия. 7. Получение метана, его горение.

Практическая работа 2. Получение метана и изучение его свойств.

Практическая работа 3. Доказательство качественного состава твердых парафинов. Открытие галогенов, серы и азота в органических соединениях.

Расчетные задачи: Нахождение молекулярной формулы органического вещества по продуктам сгорания

Темы творческих работ: Именные реакции в органической химии.

Вещества растворители и огнетушители – два в одном?

Примеры расширения практической наполняемости углубленного курса химии

Уровень ООО

жания курса нами достаточно полно освещена, то по наполнению практической части возникает большое количество вопросов. Для окончательного принятия решения по количеству и содержанию практических работ учителю химии имеет смысл соотнести предложенный перечень примерных тем практических работ в ПООП ООО с перечнем практических работ в используемой рабочей программе конкретного автора. При этом необходимо обратить внимание, что в отдельных программах основного общего образования, например в программе Габриеляна О.С. [1] несколько практических работ объединены в практикумы; в программе Кузнецовой Н.Е. [2] представлены не все практические работы из примерного перечня, например, практическая работа 3 «Признаки протекания химических реакций» представлена лабораторными опытами, в то время как список предлагаемых работ содержит четыре работы

ПРИМЕР РАСШИРЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПОЛНЯЕМОСТИ УГЛУБЛЕННОГО КУРСА ХИМИИ

Номер работы в ПООП ООО	Название работы	Примечания
2.	Очистка загрязнённой поваренной соли. <i>Оценка применимости этого метода для выделения карбоната аммония.</i>	Мамедов
Доп.	<i>Разделение смеси нитратов кобальта и меди методом колоночной хроматографии</i>	Захаров

Уровень СОО

ПРИМЕР РАСШИРЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ НАПОЛНЯЕМОСТИ УГЛУБЛЕННОГО КУРСА ХИМИИ

Пример 1.

Практическая работа № 3. НЕПРЕДЪЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ.

Приборы, посуда, материалы: прибор для получения этилена; прокаленный песок; прямая и изогнутая газоотводные трубки; штатив; кристаллизатор; спиртовка; спички; пробирки.

Реактивы: смесь этилового спирта и концентрированной серной кислоты (1:3); бромная вода; 2% раствор перманганата калия; 10% раствор соды; карбид кальция; каучук.

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ЭТИЛЕНА

В пробирку на 1/4 наливают заранее приготовленной смеси этилового спирта и концентрированной серной кислоты, поместив в смесь немного прокаленного песка. Закрывают пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепляют ее в штативе и осторожно нагревают.

В две другие пробирки наливают соответственно бромную воду и раствор перманганата калия. Пропускают выделяющийся этилен через эти растворы.

раздела II.2. ПООП СОО. Сквозная нумерация практических работ будет способствовать прозрачности в оценивании степени реализации практической части образовательной программы по химии в любой точке контроля. Для ориентира прилагаем перечень примерных практических работ по химии из ПООП СОО. (Обращаем внимание, что выбор работ предлагается сделать учителю самостоятельно, что на наш взгляд не совсем целесообразно. Имеет смысл сохранить традиционные работы, проводимые в рамках углубленного курса, в полном объеме, а выбор дополнительных работ производить при наличии соответствующего оборудования, реактивов и учебного времени. При включении дополнительных практических работ в рамках углубленного курса, целесообразно в рабочей программе четко обозначать планируемый результат, на реализацию которого направлена работа).

- Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
- Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Собирают этилен методом вытеснения воды и поджигают. В пламя этилена вносят крышку от тигра.

Вопросы и задания:

1. Запишите уравнения реакций всех основных и побочных процессов, протекающих в выполненной вами работе.
2. Сколько этилена можно получить из 150 г 95% этилового спирта?
3. Напишите уравнения реакций действия брома, йодистого водорода, серной кислоты на ~~пропан~~. Все исходные и образующиеся соединения изображать структурными формулами.
4. Выведите структурную формулу этиленового углеводорода, если при его исчерпывающем окислении получились уксусная и изомаляновая кислоты.
5. Выведите структурную формулу соединения, если при действии на него озоном получается озонид, который далее при реакции с водой разлагается на уксусный альдегид и ацетон.

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА АЦЕТИЛЕНА

(Тяга!) В пробирку помещают несколько кусочков карбида кальция, приливают около 0,5 мл воды и закрывают пробирку с прямой газоотводной трубкой с оттянутым концом. Собирают ацетилен методом вытеснения воздуха и поджигают.

Затем меняют прямую газоотводную трубку на изогнутую, и пропускают ацетилен через бромную воду и раствор перманганата калия.

Вопросы и задания:

1. Запишите уравнения реакций, отражающих получение ацетилена и его свойства.
2. С помощью какой реакции можно отличить друг от друга два изомера: ~~бутин-1 и бутин-2~~ II?
3. Сколько нужно взять карбида кальция, чтобы получить 10 л ацетилена при нормальных условиях?

Примеры фрагментов тематического планирования углубленного курса химии

Уровень ООО

Тематическое планирование — важное дополнение к программе, благодаря которому реализация курса приобретает планомерный и системный характер. Кроме этого, в нем идентифицируется индивидуальный

Примеры фрагментов тематического планирования

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЯ КУРСА НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (3 ЧАСА (1Л+2П) В НЕДЕЛЮ). 9 СПЕЦКЛАСС

18

стиль педагогической деятельности составителя программы. Единых требований к тематическому планированию не существует. Для организации эффективного процесса обучения, кроме традиционных разделов, имеет смысл включить такие разделы, как деятельность учителя, деятельность ученика и прогнозируемый результат. В тематическом планировании должны быть обозначены точки контроля.

№ урока	Тема урока	Изучаемые вопросы
1	2	3
Тема 1. Строение		
1	Строение атома. Состав атома	Развитие учения об атомах. Модели Томсона, Резерфорда.

приобретает планомерный и системный характер. Кроме этого, в нем идентифицируется индивидуальный стиль педагогической деятельности составителя программы. Единых требований к тематическому планированию не существует. Для организации эффективного процесса обучения, кроме традиционных разделов, имеет смысл включить такие разделы, как деятельность учителя, деятельность ученика и прогнозируемый результат. В тематическом планировании должны быть обозначены точки контроля.

Уровень СОО

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО СОДЕРЖАНИЯ КУРСА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (4 ЧАСА 2Л+2П) В НЕДЕЛЮ), 10 СПЕЦКЛАСС

№ урока	Тема урока	Вводимые понятия	Актуализируемые понятия	Деятельность учащихся	Прогнозируемый результат	Оборудование
1	2	3	4	5	6	7
Тема 1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Электронная природа химической связи. (13 часов)						
1	История развития органической химии	Предмет органической химии. Исторический очерк: виталистическая теория. Связь органической и неорганической химии. Методы исследования и идентификации органических веществ.	Органическая химия, органические вещества, методы исследования.	Несоответствие между числом органических элементов и многочисленностью орг. веществ (П.Ф.) Вывод о возможности изомеров (А) Осознание проблемы. Вывод о существовании гипотез. Участие в частично-поисковой беседе. Заполнение таблицы, кластера Изучение образцов органических веществ, наблюдение их растворения, плавления, обугливания и электропроводности их растворов.	Приводить определения органической химии Перечислять особенности свойств органических веществ, указав их причину. Объяснять причины многообразия органических соединений. Раскрывать сущность определений «изомеры» и «гомологи». Д. з. введение. М3, М2	Учит. стол. файлы PowerPoint, Smart Board. Образцы органических веществ, спиртовка, хим. стаканы, растворитель, прибор для определения электропроводности растворов
2	Предпосылки создания теории химического строения.	Противоречия между новыми и старыми взглядами. Доказательные теории.	Теория радикалов. Теория типов.	Вывод о несоответствии между накопившимися фактами и старыми результатами экспериментов (Д) Участие в дискуссии. Самостоятельная работа в парах	Раскрывать сущность доказательных теорий. Д. з. введение М3, М4	Учит. стол. файлы PowerPoint
3, 4	Классическая теория	Основные положения	Изомеры, взаимное	Несоответствие между	Объяснять и иллюстрировать	Настольный Шпалстекл

Рекомендации по материально-техническому оснащению школьной химической лаборатории

Многообразиие цифровых лабораторий



- наглядное представление результатов эксперимента в виде графиков, диаграмм и таблиц
- компьютерная обработка результатов эксперимента, данных измерений
- сопоставление данных, полученных в ходе различных экспериментов;
- возможность многократного повторения эксперимента;
- наблюдение за динамикой исследуемого явления;
- доступность изучения быстро протекающих процессов;
- сокращение времени эксперимента;
- быстрота получения результата;
- возрастание познавательного интереса учащихся.

Рекомендации по реализации учебных планов специализированных классов



Рекомендации по реализации учебных планов специализированных классов

Базовые предметы

Профильные предметы

Элективные курсы

Спецкурсы

Индивидуальные и групповые занятия

Спецкурсы и групповые занятия во второй половине дня для обучающихся специализированного естественнонаучного класса:

- Молекулярная биология
- Решение олимпиадных задач по химии
- Решение олимпиадных задач по физике
- Проектная и исследовательская деятельность
- Программирование

- Криптография
- Цех поэтов
- Журналистика
- Баскетбол
- Волейбол

Также в рамках внеурочной деятельности может быть организована индивидуальная работа с обучающимися по направлениям:

- Подготовка к предметным олимпиадам и конкурсам
- Подготовка к командным турнирам (Турнир юных химиков, Турнир юных биологов)
- Подготовка исследовательских работ обучающихся.

