

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
От 13.06.2023г. № 88-у

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУП 07. ХИМИЯ

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

18.02.09 Переработка нефти и газа

*профиль обучения:* естественнонаучный

г. Новокуйбышевск, 2023 г.

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

Предметно-цикловой комиссии  
Общеобразовательных дисциплин  
Председатель Н. П. Комиссарова

Приказ №10 от 08.06.2023г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ

О. Д. Щелкова

08.06. 2023г.

**ОДОБРЕНО**

Методистом О. А Абрашкина  
01.06.2023г.

Составитель: Бандреева И.А., преподаватель специальных дисциплин

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	11
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ХИМИЯ.....	12
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	31
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	34
Приложение 1.....	36
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО.....	36
Приложение 2.....	37
Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО.....	37

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного предмета «Химия» разработана на основе:  
федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);

примерной основной образовательной программы среднего общего образования (далее – ПООП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 18.02.09 Переработка нефти и газа;

примерной рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» (для профессиональных образовательных организаций);

учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа;

рабочей программы воспитания по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа учебного предмета «Химия» разработана в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, утвержденной распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 30.04.2021 № Р-98, на основании письма Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2021 № 05-1136 «О направлении методик преподавания».

Содержание рабочей программы по предмету «Химия» разработано на основе:

синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;

интеграции и преемственности содержания по предмету «Химия» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.

### **1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет «Химия» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение предмета «Химия» по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа отводится 161 час в соответствии с учебным планом по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

В программе теоретические сведения дополняются лабораторными и практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение разделов и тем в рамках предмета «Химия».

Контроль качества освоения предмета «Химия» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на предмет, как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерное тестирование. Результаты контроля учитываются при подведении итогов по предмету.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения предмета.

## **1.2. Цели и задачи учебного предмета**

Реализация программы учебного предмета «Химия» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПРБ и ПРУ),

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

В соответствии с ПООП СОО содержание программы направлено на достижение следующих задач:

- формировать у обучающихся умение оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формировать у обучающихся целостное представление о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умение объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развивать у обучающихся умения 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;
- приобретать обучающимся опыт 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 процессе освоения предмета «Химия» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской деятельности,

которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

### **1.3. Общая характеристика учебного предмета**

Предмет «Химия» изучается на углубленном уровне.

Предмет «Химия» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общепрофессионального цикла «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия», а также профессиональными модулями ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий, ПМ.03 Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа.

Предмет «Химия» имеет междисциплинарную связь с учебной дисциплиной «Общие компетенции профессионала» общепрофессионального цикла в части развития читательской, естественно-научной грамотности, а также формирования общих компетенций в сфере работы с информацией, самоорганизации и самоуправления, коммуникации.

Содержание предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

В профильную составляющую по предмету входит профессионально ориентированное содержание, необходимое для формирования у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Химия» особое внимание уделяется умению использовать достижения современной химической науки и химических технологий применительно к выбранной профессиональной деятельности, соблюдению требований безопасного выполнения работ и экологической безопасности.

В программе по предмету «Химия», реализуемой при подготовке обучающихся по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения». Химические реакции», «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация», «Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация», «Неметаллы».

## 1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В рамках программы учебного предмета «Химия» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для углубленного уровня изучения (ПРБ и ПРУ):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
<b>Личностные результаты (ЛР)</b>	
ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 13	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛР 14	Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
<b>Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)</b>	
ЛРВР 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды.
ЛРВР 10.2	Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛРВР 15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области.
ЛРВР 16	Стремящийся к результативности на олимпиадах, конкурсах профессионального мастерства различного уровня (в том числе World Skills, Абилимпикс, Дельфийские игры и т.д.).
ЛРВР 17	Осознающий ценности использования в собственной деятельности инструментов и принципов бережливого производства.
<b>Метапредметные результаты (МР)</b>	
МР 01	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
МП 04	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
<b>Предметные результаты углубленный уровень (ПР)</b>	
ПР6 01	Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
ПР6 02	Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПР6 03	Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПР6 04	Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПР6 05	Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПР6 06	Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников
ПРу 01	Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
ПРу 02	Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
ПРу 03	Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;
ПРу 04	Владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;
ПРу 05	Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ

В процессе освоения предмета «Химия» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия, включая формирование компетенций, обучающихся в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

<b>Виды универсальных учебных действий ФГОС СОО</b>	<b>Коды ОК</b>	<b>Наименование ОК (в соответствии с ФГОС СПО по 18.02.09 Переработка нефти и газа)</b>
Регулятивные универсальные учебные действия (целеполагание, планирование, руководство, контроль, коррекция, построение индивидуальной образовательной траектории)	ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
	ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
Коммуникативные универсальные учебные действия (коллективная и индивидуальная деятельность для решения учебных, познавательных, исследовательских, проектных, профессиональных задач)	ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
	ОК 06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
	ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
Познавательные универсальные учебные действия (формирование собственной образовательной стратегии, сознательное формирование образовательного запроса)	ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебного предмета «Химия» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа

<b>Коды ПК</b>	<b>Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 18.02.09 Переработка нефти и газа)</b>
<b>Ведение технологического процесса на установках I и II категорий</b>	
ПК 2.2	Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.
<b>Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа</b>	
ПК 3.2	Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции.

## 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>161</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	53
лабораторные/практические занятия	98
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	<b>77</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные/практические занятия	55
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Код образовательного результата ФГОС СОО	Код образовательного результата ФГОС СПО	Код личностных результатов реализации программы воспитания/направления воспитания
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Основы органической химии		96			
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	4			

<p>Основные понятия органической химии и теории строения органических соединений (теория А.М. Бутлерова)</p>	<p>Введение в органическую химию. <i>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.</i></p> <p>Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. <i>Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.</i></p> <p>Принципы классификации органических соединений. <i>Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гемолитический и гетероклитический разрыв ковалентной химической связи. Свободно радикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.</i></p>		<p>ЛР 04, 09, 13; МР 01-02; ПР6 01-02, 04, 06, ПРу 01, 02.</p>		
1	2	3	4	5	6
	<b>Практические занятия</b>	8			
	<p>Практическое занятие № 1. Составление структурных формул органических веществ</p> <p>Практическое занятие №2. Составление структурных формул изомеров и гомологов алканов</p>		<p>ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-04, 06; ПРу 01.</p>		
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	36			
Тема 1.2.	<b>Содержание учебного материала</b>	16			

Углеводороды	<p>Алканы. <i>Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp<sup>3</sup>-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободно радикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.</i></p> <p>Циклоалканы. <i>Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</i></p>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-04, 06.	ОК 01, 02, 04, 05, 08 ПК 2.2; 3.2	ПозН/ЛРВР 15; 16
--------------	---	--	--	---	------------------

1	2	3	4	5	6
	<p>Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. <i>sp</i> 2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-трансизомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.</p> <p>Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.</p>		<p>ЛР 04, 09, 13;  МР 01, 02, 04;  ПР6 01-04, 06.</p>	<p>ОК 01, 02, 04,  05, 08  ПК 2.2; 3.2</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 16</p>

1	2	3	4	5	6
	<p>Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. <i>sp</i>-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.</p> <p>Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей. Применение гомологов бензола.</p>		<p>ЛР 04, 09, 13;  МР 01, 02, 04;  ПРБ 01-04, 06.</p>	<p>ОК 01, 02, 04,  05, 08  ПК 2.2; 3.2</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 16</p>

1	2	3	4	5	6
	<b>Практические занятия</b>	<b>16</b>			
	Практическое занятие № 3. Написание реакций, характерных для алканов. Практическое занятие № 4. Выполнение заданий по теме «Свойства непредельных углеводов» Практическое занятие № 5. Решение типовых задач		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06; ПРу 02.	ОК 01, 02, 04, 05 ПК 2.2; 3.2	ПозН/ЛРВР 15; 16
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>			
	Лабораторная работа № 1. Качественное определение углерода и водорода в органических соединениях		ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-06; ПРу 03.	ОК 01- 07 ПК 2.2; 3.2	ЭжН/ЛРВР 10.1; ГН/ЛРВР 10.02; 17
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>13</b>			
	Спирты. <i>Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидрокс группы, с галогенводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.</i>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-06		

1	2	3	4	5	6
	<p><i>Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.</i></p> <p><i>Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.</i></p> <p><i>Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.</i></p>		<p>ЛР 04, 09, 13;          МР 01, 02, 04;          ПРБ 01-06</p>		

1	2	3	4	5	6
	<p>Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.</p> <p>Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p>		<p>ЛР 04, 09, 13;          МР 01, 02, 04;          ПРБ 01-06</p>		

1	2	3	4	5	6
	<p>Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Искусственные волокна. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.</p>		<p>ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06; ПРy 02.</p>		
	<p><b>Практические занятия</b></p>	<p>8</p>			
	<p>Практическое занятие № 6. Решение задач по теме «Жиры» Практическое занятие № 7. Решение задач по теме «Углеводы» Практическое занятие № 8. Решение задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».</p>				

1	2	3	4	5	6
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	11			
	<b>Лабораторные работы</b>	11			
	Лабораторная работа № 2. Изучение свойств спиртов Лабораторная работа № 3. Изучение свойств альдегидов и кетонов Лабораторная работа № 4. Изучение свойств одноосновных карбоновых кислот		ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-06; ПРy 02, 03, 04.	ОК 01- 07	ЭкН/ЛРВР 10.1; ГН/ЛРВР 10.02; 17
Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения.	<b>Содержание учебного материала</b>	6			
	<i>Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилирование аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.</i>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06.		

1	2	3	4	5	6
	<p>Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение <math>\alpha</math>-аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.</p> <p>Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры.</p> <p>Химические волокна. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.</p>		<p>ЛР 04, 09, 13;  МР 01, 02, 04;  ПРБ 01-04, 06;  ПРу 02.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	4			
	<p>Практическое занятие № 9. Сравнение строения и химических свойств предельных и ароматических аминов</p> <p>Практическое занятие № 10. Итоговое занятие по разделу «Основы органической химии»</p>				

1	2	3	4	5	6
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	6			
	<b>Лабораторные работы</b>	6			
	Лабораторная работа № 5. Распознавание пластмасс и волокон Лабораторная работа № 6. Решение экспериментальных задач на распознавание органических соединений.		ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР6 01-06; ПРу 02, 03, 04.	ОК 01- 07 ПК 2.2; 3.2	ЭкН/ЛРВР 10.1; ГН/ЛРВР 10.02; 17
<b>Раздел 2. Теоретические основы химии</b>		<b>44</b>			
Тема 2.1. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	<b>Содержание учебного материала</b>	2			
	Строение вещества. <i>Современная модель строения атома. Дуализм электрона. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.</i> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. <i>Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.</i>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-04, 06; ПРу 01, 02.		
	<b>Практические занятия</b>	2			
	Практическое занятие № 11. Составление схем электронных оболочек атома.				

1	2	3	4	5	6
Тема 2.2. Строение вещества	<b>Содержание учебного материала</b>	2			
	Виды химической связи. <i>Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ.</i>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-02, 04, 06; ПРу 01, 02, 03.		
	<b>Лабораторные работы</b>	2			
	Лабораторная работа № 7. Изготовление моделей веществ и определение видов химической связи в них				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	8			
Тема 2.3. Химические реакции	<b>Содержание учебного материала</b>	4			
	Химические реакции. <i>Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</i>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-04, 06; ПРу 01, 02.	ОК 01, 02, 04, 05, 08	ПозН/ЛРВР 15; 16

1	2	3	4	5	6
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	4			
	<b>Практические занятия</b>	4			
	Практическое занятие № 12. Решение задач на смещение равновесия химических реакций Практическое занятие № 13. Нахождение тепловых эффектов химических реакций.		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06; ПРy 01, 02.	ОК 01, 02, 04, 05	ПозН/ЛРВР 15; 16
Тема 2.4. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала	4			
	Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс.</i> Способы выражения концентрации растворов: <i>массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.</i> Реакции в растворах электролитов. <i>Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.</i> Гидролиз солей. <i>Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.</i>		ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-06; ПРy 01, 02, 04.		
	<b>Практические занятия</b>	6			
	Практическое занятие № 14. Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов» Практическое занятие № 15. Составление реакций ионного обмена Практическое занятие № 16. Составление реакций гидролиза солей				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	8			
	<b>Лабораторные работы</b>	8			
	Лабораторная работа №8. Приготовление растворов с заданной массовой долей Лабораторная работа № 9. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией			ОК 01- 07 ПК 2.2; 3.2	ЭжН/ЛРВР 10.1; ГН/ЛРВР 10.02; 17

1	2	3	4	5	6
<p>Тема 2.5. Окислительно-восстановительные реакции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Окислительно-восстановительные реакции <i>в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Ряд стандартных электродных потенциалов. Направление окислительно-восстановительных реакций. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</i></p>	4			
	<p><b>Практические занятия</b></p>	6	<p>ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06; ПРу 01, 02.</p>		
	<p>Практическое занятие № 17. Решение задач методом электронного баланса Практическое занятие № 18. Решение задач методом электронно-ионного баланса Практическое занятие № 19. Решение задач по теме «Электролиз»</p>				

1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 3. Основы неорганической химии</b>		<b>28</b>			
Тема 3.1. Металлы	<b>Содержание учебного материала</b>	6			
	Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. <i>Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.</i> Металлы IV–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). <i>Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.</i>		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06; ПРy 02.		
	<b>Практические занятия</b>	4			
	Практическое занятие № 20. Решение задач по теме «Металлы подгрупп А» Практическое занятие № 21. Решение задач по теме «Металлы подгрупп В»				

1	2	3	4	5	6
<p>Тема 3.1. Неметаллы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Общая характеристика элементов IVA-группы. <i>Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Нано структуры. Мировые достижения в области создания нано материалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.</i></p> <p>Общая характеристика элементов VA-группы. <i>Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.</i></p> <p>Общая характеристика элементов VIA-группы. <i>Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.</i></p> <p>Общая характеристика элементов VIIA-группы. <i>Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.</i></p> <p><i>Благородные газы. Применение благородных газов. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Идентификация неорганических веществ и ионов.</i></p>	8	<p>ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПРБ 01-04, 06; ПРу 02.</p>		

1	2	3	4	5	6
	<b>Практические занятия</b>	8			
	Практическое занятие № 22. Решение задач по теме «Элементы IVA- группы» Практическое занятие № 23. Решение задач по теме Элементы VA - VI A-групп Практическое занятие № 24. Решение задач по теме «Элементы VIIA-группы» Практическое занятие № 25. Итоговая контрольная работа по общей и неорганической химии		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-04, 06; ПРу 02, 03, 04.		
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	2			
	<b>Лабораторные работы</b>	2			
	Лабораторная работа № 10. Изучение свойств серной кислоты		ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР6 01-06; ПРу 02, 03, 04.	ОК 01- 07	ЭкН/ЛРВР 10.1; ГН/ЛРВР 10.02; 17
<b>Раздел 4. Химия и жизнь</b>		<b>14</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	8			
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	1			
	Научные методы познания в химии. <i>Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i>		ЛР 04, 09, 13, 14; МР 01, 02, 04; ПР6 01, 04, 06; ПРу 01, 02, 05.	ОК 01, 02, 08 ПК 2.2; 3.2	ПозН/ЛРВР 15; 16

1	2	3	4	5	6
	<p>Химия и здоровье. <i>Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии. Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</i></p> <p>Химия и сельское хозяйство. <i>Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.</i></p> <p>Химия в промышленности. <i>Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.</i></p>				
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	1			
	<p>Химия и энергетика. <i>Природные источники углеводов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.</i></p>		<p>ЛР 04, 09, 13, 14;  МР 01, 02, 04;  ПР6 01, 04, 06;  ПРу 01, 02, 05.</p>	<p>ОК 01, 02, 08  ПК 2.2; 3.2</p>	<p>ПозН/ЛРВР 15; 16</p>

1	2	3	4	5	6
	Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01, 04, 06; ПРy 01, 02, 05		
	<b>Практические занятия</b>	6		ОК 01, 02, 08 ПК 2.2; 3.2	ПозН/ЛРВР 15; 16
	<b>Профессионально ориентированное содержание</b>	4			
	Практическое занятие № 26. Выполнение заданий по теме «Природный газ и попутные нефтяные газы» Практическое занятие № 27. Выполнение заданий по теме «Нефть. Нефтепродукты» Практическое занятие № 28. Выполнение контрольной работы по предмету «Химия»				
<b>Консультации</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>4</b>			
	Консультация № 1. Общая химия Консультация № 2. Неорганическая химия Консультация № 3. Основные понятия органической химии. Углеводороды Консультация № 4. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения		ЛР 04, 09, 13; МР 01, 02, 04; ПР6 01-04, 06; ПРy 01, 02,		
<b>Экзамен</b>		<b>6</b>			
	<b>Всего</b>	<b>161</b>			

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета Химии.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических и лабораторных работ, инструкции по технике безопасности в кабинете химии);
- средства пожаротушения;
- вытяжной шкаф;
- химическая посуда и реактивы.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- доступ к сети Интернет.

## Информационное обеспечение обучения

### Основные источники

Для преподавателей

1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». 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».

## Для студентов

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Остроумова Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Габриелян О. С., Остроумов И. Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.

## Дополнительные источники

### Для преподавателей

1. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2019.
2. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

### Для студентов

1. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
2. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
4. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
5. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
6. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
7. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2019.
8. Сладков С. А., Остроумов И. Г., Габриелян О. С., Лукьянова Н. Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
9. Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы – М., 2017.

## Перечень Интернет-ресурсов

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.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 «Первое сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

<b>Наименование образовательных результатов ФГОС СОО (предметные результаты – ПРб; ПРу)</b>	<b>Методы оценки</b>
ПРб 01. Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	Подготовка презентаций, сообщений. Подготовка отчетов по темам. Практические занятия. Лабораторные работы.
ПРб 02. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	Устный индивидуальный опрос Тренинги. Практические занятия. Контрольные работы. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям.
ПРб 03. Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	Практические занятия. Тренинги. Тестирование. Контрольные работы. Лабораторные работы.
ПРб 04. Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	Практические занятия. Тренинги. Тестирование. Контрольные работы. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Лабораторные работы. Проверка домашних заданий.
ПРб 05. Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	Тренинги. Тестирование. Лабораторные работы.
ПРб 06. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Презентации. Подготовка сообщений, презентаций. Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям. Подготовка отчетов по темам.
ПРу 01. Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;	Подготовка презентаций, сообщений. Подготовка отчетов по темам.
ПРу 02. Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;	Подготовка презентаций, сообщений. Тренинги. Тестирование. Лабораторные работы. Подготовка отчетов по темам.
ПРу 03. Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;	Подготовка презентаций, сообщений. Тренинги. Тестирование. Лабораторные работы. Подготовка отчетов по темам.
ПРу 04. Владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с	Тренинги. Тестирование. Лабораторные работы.

## Приложение 2

### Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО

Наименование ОК, ПК согласно ФГОС СПО	Наименование личностных результатов (ЛР) согласно ФГОС СОО	Наименование метапредметных (МР) результатов согласно ФГОС СОО
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.</p> <p>ПК 3.2. Оценивать качество выпускаемых компонентов и товарной продукции.</p>	<p>ЛР 04. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p>	<p>МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>МР 04. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p>

## Приложение 3

### Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО (профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательного предмета со специальностью).

Наименование общепрофессиональных дисциплин с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с предметными ОР	Наименование предметных результатов ФГОС СОО, имеющих взаимосвязь с ОР ФГОС СПО	Наименование разделов/тем и рабочей программе по предмету
<p><b>ОП.3 Органическая химия</b> Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;</li> <li>- прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;</li> <li>- решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;</li> <li>- применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;</li> <li>- проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;</li> <li>- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;</li> </ul>	<p><b>ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий</b> Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учитывать расход химических реагентов и сырья;</li> <li>- осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;</li> <li>- производить необходимые материальные и технологические расчеты;</li> </ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;</li> </ul> <p><b>ПМ.03 Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки</b></p>	<p>ПРБ 01 Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПРБ 02 Владение основополагающим и химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p>ПРБ 03 Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение</p>	<p>Раздел 1. Основы органической химии Тема 1.2. Углеводороды Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения. Раздел 2. Теоретические основы химии Тема 2.3. Химические реакции Тема 2.4. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация Раздел 3. Основы неорганической химии Тема 3.1. Неметаллы Раздел 4. Химия и жизнь</p>

<p>- изомерию как источник многообразия органических соединений;</p> <p>- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;</p> <p>- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;</p> <p>- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;</p> <p>- типы связей в молекулах органических веществ.</p> <p><b>ОП.4 Аналитическая химия</b></p> <p>Знать:</p> <p>- периодичность свойств элементов;</p> <p>- способы выражения концентрации веществ;</p> <p>Уметь:</p> <p>- готовить растворы заданной концентрации;</p> <p>- контролировать и оценивать протекание химических процессов;</p> <p>- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;</p> <p><b>ОП.5 Физическая и коллоидная химия</b></p> <p>Знать: - закономерности протекания химических и физико-химических процессов;</p> <p>- законы идеальных газов;</p> <p>- механизм действия катализаторов;</p> <p>- механизмы гомогенных и гетерогенных реакций;</p>	<p><b>нефти и газа</b></p> <p>Знать:</p> <p>- физико-химические свойства сырья и готовой продукции;</p> <p>- оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации;</p>	<p>обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> <p>ПРБ 04</p> <p>Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>ПРБ 05 Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p> <p>ПРБ 06</p> <p>Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</p> <p>ПРу 01</p> <p>Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;</p> <p>ПРу 02</p> <p>Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать</p>	
---	--	--	--

<p>- сущность и механизм катализа;</p> <p>- условия химического равновесия;</p> <p>Уметь:</p> <p>- определять концентрацию реагирующих веществ и скорость реакций;</p> <p>- строить фазовые диаграммы;</p> <p>- производить расчеты параметров газовых смесей, кинетических параметров химических реакций, химического равновесия;</p> <p>- рассчитывать тепловые эффекты и скорость химических реакций.</p>		<p>возможность их осуществления;</p> <p>ПРу 03 Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;</p> <p>ПРу 04 Владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;</p> <p>ПРу 05 Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ</p>	
--	--	---	--