

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

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора  
ГАПОУ СО «ННХТ»  
От 03.06.2024г. № 94-у

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ОУП 12. ХИМИЯ

общеобразовательного цикла  
основной образовательной программы

18.02.09 Переработка нефти и газа

*профиль обучения:* естественнонаучный

**г. Новокуйбышевск, 2024 г.**

**РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ**

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

Приказ №09 от 21.05.2024г.

**СОГЛАСОВАНО**

Старший методист ННХТ

О. Д. Щелкова

.

**ОДОБРЕНО**

Методистом О. А Абрашкина

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<br>ХИМИЯ.....   | 12 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....  | 32 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....   | 35 |
| Приложение 1 .....  | 37 |
| Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО .....   | 37 |
| Приложение 2 .....  | 38 |
| Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с<br>образовательными результатами ФГОС СПО ..... | 38 |

## 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 108 часов 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):

| <b>Коды результатов</b>                                  | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>  |
|--|---|
| <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.<br>Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области. |
| 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;   |
| МП 04  | Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных   |

| <b>Коды результатов</b>                               | <b>Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:</b>   |
|---|--|
|   | 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<br/>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<br/>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<br/>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>180</b>           |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение                                   | 96                   |
| лабораторные/практические занятия                        | 74                   |
| <b>Профессионально ориентированное содержание</b>        | <b>70</b>            |
| в т. ч.:   |                      |
| теоретическое обучение                                   | 20                   |
| лабораторные/практические занятия                        | 50                   |
| <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.<br>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;<br/>МР 01-02;<br/>ПР6 01-02, 04, 06,<br/>ПРу 01, 02.</p> |  | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</p> |
| <b>1</b>   | <b>2</b>   | <b>3</b>  | <b>4</b>   | <b>5</b>   | <b>6</b>                                    |
|  | <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;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06;<br/>ПРу 01.</p>    | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</p> |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | <b>36</b> |  |  |   |
| Тема 1.2.  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b> |  |  |   |

|              |   |   |  |   |               |
|--------------|---|---|--|---|---------------|
| 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;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01-04, 06. | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ПозН/ЛРВР 15; |
| 1            | 2   | 3 | 4  | 5                                       | 6             |

|   |   |   |   |  |                      |
|---|---|---|---|--|----------------------|
|   | <p>Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. <i>sp</i><sup>2</sup>-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;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06.</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ПозН/ЛРВР 15;</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;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06.</p>             | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ПозН/ЛРВР 15;</p> |
| <b>1</b> | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>   | <b>6</b>             |
|          | <b>Практические занятия</b>   | <b>20</b> |   |  |                      |
|          | <p>Практическое занятие № 3. Написание реакций, характерных для алканов.</p> <p>Практическое занятие № 4. Выполнение заданий по теме «Свойства непредельных углеводов»</p> <p>Практическое занятие № 5. Решение типовых задач</p>   |           | <p>ЛР 04, 09, 13;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06;<br/>ПРу 02.</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05<br/>ПК 2.2; 3.2</p>     | <p>ПозН/ЛРВР 15;</p> |
|          | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>6</b>  |   |  |                      |



|   |   |           |   |   |                                     |
|---|---|-----------|---|---|-------------------------------------|
|   | Лабораторная работа № 1. Качественное определение углерода и водорода в органических соединениях  |           | ЛР 04, 09, 13, 14;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПРБ 01-06;<br>ПРу 03. | ОК 01- 07<br>ПК 2.2; 3.2                | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
| Тема 1.3.<br>Кислородсодержащие органические соединения | <b>Содержание учебного материала</b><br>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> | <b>20</b> | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПРБ 01-06                 | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>                                | <b>6</b>                            |

|   |  |   |  |  |   |
|---|--|---|--|--|---|
|   | <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;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-06</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</p> |
| 1 | 2  | 3 | 4  | 5  | 6   |

|   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|--|--|---|
|   | <p>Карбоновые кислоты. <i>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.</i></p> <p>Сложные эфиры и жиры. <i>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.</i></p> |   | <p>ЛР 04, 09, 13;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-06</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</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;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06;<br/>ПРу 02.</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</p> |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 8  |   |  |   |
|  | <p>Практическое занятие № 6. Решение задач по теме «Жиры»<br/>Практическое занятие № 7. Решение задач по теме «Углеводы»<br/>Практическое занятие № 8. Решение задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».</p>   |    |   |  |   |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | 11 |   |  |   |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | 11 |   |  |   |

|  |   |          |   |   |                                     |
|--|---|----------|---|---|-------------------------------------|
|  | Лабораторная работа № 2. Изучение свойств спиртов<br>Лабораторная работа № 3. Изучение свойств альдегидов и кетонов<br>Лабораторная работа № 4. Изучение свойств одноосновных карбоновых кислот   |          | ЛР 04, 09, 13, 14;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПРБ 01-06;<br>ПРу 02, 03, 04. | ОК 01- 07                               | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
| Тема 1.4.<br>Азотсодержащие органические соединения.<br>Высокомолекулярные соединения. | <b>Содержание учебного материала</b><br>Амины. <i>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> | 6        |   |   |                                     |
|  |   |          | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПРБ 01-04, 06.                    | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
| <b>1</b>   | <b>2</b>  | <b>3</b> | <b>4</b>  | <b>5</b>                                | <b>6</b>                            |

|  |  |   |   |  |   |
|--|--|---|---|--|---|
|  | <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;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06;<br/>ПРу 02.</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</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<br>Лабораторная работа № 6. Решение экспериментальных задач на распознавание органических соединений.  |          | ЛР 04, 09, 13, 14;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПРб 01-06;<br>ПРу 02, 03, 04. | ОК 01- 07<br>ПК 2.2; 3.2                | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
| <b>Раздел 2.<br/>Теоретические основы химии</b>                     |   | <b>4</b> |   |   |                                     |
| Тема 2.1.<br>Строение атома.<br>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><br>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;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПРб 01-04, 06;<br>ПРу 01, 02.     | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2        |   |   |                                     |
|   | Практическое занятие № 11. Составление схем электронных оболочек атома.   |          |   |   |                                     |
| Тема 2.2.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | 2        |   |   |                                     |

|                                 |  |   |   |   |                                     |
|---------------------------------|--|---|---|---|-------------------------------------|
| Строение вещества               | 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;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01-02, 04, 06;<br>ПРу 01, 02, 03. | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
|                                 | <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.<br>Химические реакции | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4 | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01-04, 06;<br>ПРу 01, 02.         | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08                | ПозН/ЛРВР 15;                       |
|                                 | <i>Химические реакции. 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> |   |   |   |                                     |
|                                 | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | 4 |   |   |                                     |
|                                 | <b>Практические занятия</b>  | 4 |   |   |                                     |



|  |   |   |   |   |                                     |
|--|---|---|---|---|-------------------------------------|
|  | Практическое занятие № 12. Решение задач на смещение равновесия химических реакций<br>Практическое занятие № 13. Нахождение тепловых эффектов химических реакций.   |   | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01-04, 06;<br>ПРу 01, 02.     | ОК 01, 02, 04,<br>05                    | ПозН/ЛРВР 15;                       |
| Тема 2.4.<br>Дисперсные системы.<br>Растворы.<br>Электролитическая диссоциация | Содержание учебного материала   | 4 |   |   |                                     |
|  | Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.</i> |   | ЛР 04, 09, 13, 14;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01-06;<br>ПРу 01, 02, 04. | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 6 |   |   |                                     |
|  | Практическое занятие № 14. Решение задач по теме «Способы выражения концентрации растворов»<br>Практическое занятие № 15. Составление реакций ионного обмена<br>Практическое занятие № 16. Составление реакций гидролиза солей  |   |   | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
|  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>   | 8 |   |   |                                     |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | 8 |   |   |                                     |
|  | Лабораторная работа №8. Приготовление растворов с заданной массовой долей<br>Лабораторная работа № 9. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией   |   |   | ОК 01- 07<br>ПК 2.2; 3.2                | ЭкН/ЛРВР 10.1;<br>ГН/ЛРВР 10.02; 17 |
| Тема 2.5.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | 4 |   |   |                                     |

|  |  |           |   |   |  |
|--|--|-----------|---|---|--|
| Окислительно-восстановительные реакции           | 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> |           | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01-04, 06;<br>ПРy 01, 02. | ОК 01, 02, 04,<br>05, 08<br>ПК 2.2; 3.2 |  |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 6         |   |   |  |
|  | Практическое занятие № 17. Решение задач методом электронного баланса<br>Практическое занятие № 18. Решение задач методом электронно-ионного баланса<br>Практическое занятие № 19. Решение задач по теме «Электролиз»  |           |   |   |  |
| <b>Раздел 3.<br/>Основы неорганической химии</b> |  | <b>28</b> |   |   |  |
| Тема 3.1.  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6         |   |   |  |

|           |   |   |   |  |   |
|-----------|---|---|---|--|---|
| Металлы   | <p>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></p> <p>Металлы IV–VIII-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></p> |   | <p>ЛР 04, 09, 13;<br/>МР 01, 02, 04;<br/>ПР6 01-04, 06;<br/>ПРу 02.</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/>05, 08<br/>ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/>ГН/ЛРВР 10.02; 17</p> |
|           | <b>Практические занятия</b>   | 4 |   |  |   |
|           | <p>Практическое занятие № 20. Решение задач по теме «Металлы подгрупп А»</p> <p>Практическое занятие № 21. Решение задач по теме «Металлы подгрупп В»</p>   |   |   |  |   |
| Тема 3.1. | <b>Содержание учебного материала</b>  | 8 |   |  |   |

|           |  |   |  |  |  |
|-----------|--|---|--|--|--|
| Неметаллы | <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> |   | <p>ЛР 04, 09, 13;<br/> МР 01, 02, 04;<br/> ПР6 01-04, 06;<br/> ПРу 02.</p> | <p>ОК 01, 02, 04,<br/> 05, 08<br/> ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ЭкН/ЛРВР 10.1;<br/> ГН/ЛРВР 10.02; 17</p> |
|           | <b>Практические занятия</b>  | 8 |  |  |  |

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

|  |  |   |   |                                       |                      |
|--|--|---|---|---------------------------------------|----------------------|
|  | <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).</i></p> <p>Промышленная органическая химия. <i>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 углеводородов. 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;<br/> МР 01, 02, 04;<br/> ПР6 01, 04, 06;<br/> ПРу 01, 02, 05.</p> | <p>ОК 01, 02, 08<br/> ПК 2.2; 3.2</p> | <p>ПозН/ЛРВР 15;</p> |

| 1                   | 2  | 3          | 4   | 5                            | 6             |
|---------------------|--|------------|---|------------------------------|---------------|
|                     | Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека<br>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. |            | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01, 04, 06;<br>ПРy 01, 02, 05 |                              |               |
|                     | <b>Практические занятия</b>  | 6          | ЛР 04, 09, 13;<br>МР 01, 02, 04;<br>ПР6 01, 04, 06;<br>ПРy 01, 02, 05 | ОК 01, 02, 08<br>ПК 2.2; 3.2 | ПозН/ЛРВР 15; |
|                     | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>  | 4          |   |                              |               |
|                     | Практическое занятие № 26. Выполнение заданий по теме «Природный газ и попутные нефтяные газы»<br>Практическое занятие № 27. Выполнение заданий по теме «Нефть. Нефтепродукты»<br>Практическое занятие № 28. Выполнение контрольной работы по предмету «Химия»                       |            |   |                              |               |
| <b>Консультации</b> | <b>Содержание материала</b>  | <b>4</b>   |   |                              |               |
|                     | Консультация № 1. Общая химия<br>Консультация № 2.<br>Неорганическая химия<br>Консультация № 3.<br>Основные понятия органической химии. Углеводороды<br>Консультация № 4.<br>Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения   |            |   |                              |               |
| <b>Экзамен</b>      |  | <b>6</b>   |   |                              |               |
|                     | <b>Всего</b>   | <b>180</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.<br>Подготовка отчетов по темам.<br>Практические занятия.<br>Лабораторные работы.  |
| ПРб 02. Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;  | Устный индивидуальный опрос<br>Тренинги.<br>Практические занятия.<br>Контрольные работы.<br>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.<br>Тренинги.<br>Тестирование.<br>Контрольные работы.<br>Лабораторные работы.   |
| ПРб 04. Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;  | Практические занятия.<br>Тренинги.<br>Тестирование.<br>Контрольные работы.<br>Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям.<br>Лабораторные работы.<br>Проверка домашних заданий. |
| ПРб 05. Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  | Тренинги.<br>Тестирование.<br>Лабораторные работы.   |
| ПРб 06. Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.  | Презентации.<br>Подготовка сообщений, презентаций.<br>Самостоятельные работы по индивидуальным карточкам-заданиям.<br>Подготовка отчетов по темам.   |
| ПРу 01. Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;   | Подготовка презентаций, сообщений.<br>Подготовка отчетов по темам.   |

|   |   |
|---|---|
| <p>ПРу 02. Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;</p>   | <p>Подготовка презентаций, сообщений.<br/>Тренинги.<br/>Тестирование.<br/>Лабораторные работы.<br/>Подготовка отчетов по темам.</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>Подготовка презентаций, сообщений.<br/>Тренинги.<br/>Тестирование.<br/>Лабораторные работы.<br/>Подготовка отчетов по темам.</p> |
| <p>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;</p> | <p>Тренинги.<br/>Тестирование.<br/>Лабораторные работы.</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>  | <p>Тренинги.<br/>Тестирование.<br/>Лабораторные работы.</p>   |

## 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><br/>                     Уметь:<br/>                     - составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений;<br/>                     - прогнозировать свойства органических соединений в зависимости от строения молекул;<br/>                     - решать задачи и упражнения по генетической связи между различными классами органических соединений;<br/>                     - применять безопасные приемы при работе с органическими реактивами и химическими приборами;<br/>                     - проводить реакции с органическими веществами в лабораторных условиях;<br/>                     Знать:<br/>                     - влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;<br/>                     - влияние функциональных групп на свойства органических веществ;</p> | <p><b>ПМ.02 Ведение технологического процесса на установках I и II категорий</b><br/>                     Уметь:<br/>                     - учитывать расход химических реагентов и сырья;<br/>                     - осуществлять контроль за образующимися при производстве продукции отходами, сточными водами, выбросами в атмосферу, методами утилизации и переработки;<br/>                     - производить необходимые материальные и технологические расчеты;<br/>                     Знать:<br/>                     - физико-химические свойства компонентов сырья, материалов, готового продукта;</p> <p><b>ПМ.03 Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки</b></p> | <p>ПРб 01<br/>                     Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;<br/>                     ПРб 02 Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;<br/>                     ПРб 03 Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;<br/>                     умение</p> | <p>Раздел 1. Основы органической химии<br/>                     Тема 1.2. Углеводороды<br/>                     Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения<br/>                     Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения.<br/>                     Высокмолекулярные соединения.<br/>                     Раздел 2. Теоретические основы химии<br/>                     Тема 2.3. Химические реакции<br/>                     Тема 2.4. Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация<br/>                     Раздел 3. Основы неорганической химии<br/>                     Тема 3.1. Неметаллы<br/>                     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><br/>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><br/>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>- сущность и механизм</p> | <p><b>нефти и газа</b><br/>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<br/>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<br/>Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</p> <p>ПРу 01<br/>Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;</p> <p>ПРу 02<br/>Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать</p> |  |
|--|---|--|--|

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