**ГБПОУ «Тольяттинский медколледж»**

|  |
| --- |
|  |

**Рабочая программа**

**учебной дисциплины**

***Химия***

**Общеобразовательного цикла**

**основной профессиональной образовательной программы**

**Специальность: *33.02.01 Фармация***

**Тольятти, 2022**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК № 4  Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н. Таболина | | Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация (утв. Минобрнауки РФ от 13.07.2021 г. № 449); распоряжения Министерства образования и науки Самарской области от 04.04.2022 № 372-р «О внедрении в Самарской области методик преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности образовательных программ среднего профессионального образования»  Заместитель директора  по учебно-производственной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л. Н. Михайлова | |  |
|  |  | |
|  |  | |

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы с получением среднего общего образования

|  |  |
| --- | --- |
| Составитель | Л.В. Розова – преподаватель высшей квалификационной категории |
| Эксперт | Н.И. Полесовщикова – заведующий отделением допрофессиональной подготовки |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc109721572)

[2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ 13](#_Toc109721573)

[3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14](#_Toc109721574)

[4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 45](#_Toc109721575)

[5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПИЛИНЫ 49](#_Toc109721577)

[Приложение 1 51](#_Toc109721578)

[Примерная тематика индивидуальных проектов по дисциплине 51](#_Toc109721579)

[Приложение 2 54](#_Toc109721580)

[Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО 54](#_Toc109721581)

[Приложение 3 58](#_Toc109721582)

[Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО 58](#_Toc109721583)

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебной дисциплины «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) 33.02.01 Фармация, утвержденный [приказом](https://base.garant.ru/402631222/) Министерства просвещения РФ от 13 июля 2021 г. N 449.

учебного плана по специальности/профессии 33.02.01 Фармация;

рабочей программы воспитания по специальности/профессии 33.02.01 Фармация

Программа учебной дисциплины «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 дисциплине «Химия» разработано на основе:

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

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

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности/профессии 33.02.01 Фармация на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение дисциплины «Химия»по специальности/профессии 33.02.01 Фармация отводится 142 часа в соответствии с учебным планом по специальности/профессии 33.02.01 Фармация.

В программе теоретические сведения дополняются лабораторно-практическими занятиями в соответствии с учебным планом по специальности/профессии*.*

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

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

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по итогам изучения дисциплины.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины**

Реализация программы учебной дисциплины «Химия» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

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

подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация

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

– способствовать формированию представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

– способствовать овладению основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенному пользованию химической терминологией и символикой;

– способствовать овладению основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умению обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;

– формировать готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

– формировать умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

– способствовать овладению правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

– формировать собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

– способствовать формированию у обучающихся знаний о современной естественнонаучной картине мира и методах химической науки;

– способствовать приобретению обучающимися умений применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира, восприятия информации естественнонаучного и специального (профессионально значимого) содержания;

– способствовать развитию у обучающихся интеллектуальных, творческих способностей и критического мышления в ходе проведения исследований, анализа явлений, восприятия и интерпретации химической информации.

В процессе освоения дисциплины «Химия» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной 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. **Общая характеристика учебной дисциплины**

Дисциплина «Химия» по специальности **33.02.01 Фармация** изучается на углубленном уровне.

Дисциплина «Химия» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла: **ОП.07. «Аналитическая химия»**, а также междисциплинарным курсом (далее - МДК) профессионального цикла **МДК 02.02. Контроль качества лекарственных средств** и профессиональным модулем (далее – ПМ) **ПМ.02. Изготовление лекарственных форм и проведение обязательных видов внутриаптечного контроля.**

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

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

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

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности, при изучении учебной дисциплины «Химия», особое внимание уделяется формированию у обучающихся умения анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ, а также возможностью получения знаний через практическую деятельность.

В программе по дисциплине «Химия», реализуемой при подготовке обучающихся по специальностям/профессиям, профильно-ориентированное содержание находит отражение в темах: Раздел 2. Общая и неорганическая химия, Тема 2.7. Растворы; Раздел 2. Общая и неорганическая химия, Тема 2.8. Химия элементов.

**1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины **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 (ПРу):

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды результатов** | **Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:** |
| **Личностные результаты (ЛР)** | |
| **ЛР 01** | Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн) |
| **ЛР 02** | Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные  национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; |
| **ЛР 03** | Готовность к служению Отечеству, его защите; |
| **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 05** | Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; |
| **ЛР 06** | Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; |
| **ЛР 07** | Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; |
| **ЛР 08** | Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; |
| **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 10** | Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; |
| **ЛР 11** | Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью,  неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; |
| **ЛР 12** | Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; |
| **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; |
| **Личностные результаты воспитательной работы (ЛРВР)** | |
| **ЛРВР 9.1** | Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. |
| **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 |
| **Метапредметные результаты (МР)** | |
| **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; |
| **МР 03** | Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| **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; |
| **МР 05** | Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее -ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| **МР 06** | Умение определять назначение и функции различных социальных институтов; |
| **МР 07** | Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию  поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; |
| **МР 08** | Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| **МР 09** | Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения |
| **Предметные результаты углубленный уровень (ПРу)** | |
| **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; |
| **ПРб 02** | Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; |
| **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; |
| **ПРб 04** | Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; |
| **ПРб 05** | Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; |
| **ПРб 06** | Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников; |
| * *в соответствии с требованиями ФГОС СОО требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:* | |
| **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 дисциплины **«**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды универсальных**  **учебных действий** | **Общие компетенции**  **(в соответствии с ФГОС СПО**  **по специальности**  **33.02.01 Фармация)** |
| **Регулятивные**  Самостоятельное изучение дополнительных иностранных языков; самостоятельное освоение глав, разделов и тем учебных дисциплин; самостоятельное обучение на заочных и дистанционных курсах; самостоятельное определение темы проекта, методов и способов его реализации, источников ресурсов, необходимых для реализации проекта; самостоятельное взаимодействие с источниками ресурсов: информационными источниками, фондами, представителями медицинских организаций и т.п.; самостоятельное управление ресурсами, в том числе нематериальными; презентация результатов проектной работы на различных этапах ее реализации. | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| **Коммуникативные**  Самостоятельно ставить цели коммуникации, выбирать партнеров и способ поведения во время коммуникации, освоение культурных и социальных норм общения с представителями различных сообществ, участие в волонтерском движении, планирование и осуществление сотрудничества с преподавателем, коллегами и сверстниками; постановка вопросов -инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; учет позиции собеседника; разрешение конфликтов; управление поведением пациента, контроль, коррекция, оценка его действий; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; передача информации и отображение предметного содержания. | ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;  ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| **Познавательные**  Объяснять явления с научной точки зрения; разрабатывать научного- исследовательские работы; интерпретировать полученные данные и доказательства с разных позиций и формулировать соответствующие выводы; самостоятельное выделение и формулирование учебной цели; информационный поиск; знаково-символические действия; структурирование знаний; произвольное и осознанное построение речевого высказывания (устно и письменно); смысловое чтение текстов различных жанров; извлечение информации в соответствии с целью чтения | ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; |
| **Личностные**  Личностное самоопределение; развитие Я-концепции; смыслообразование, мотивация, нравственно-этическое оценивание. | ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; |

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины «Химия» закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности **33.02.01 Фармация**

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды ПК** | **Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО** по специальности **33.02.01** Фармация |
| **Наименование ВПД** | |
| основной вид профессиональной деятельности Изготовление лекарственных препаратов в условиях аптечных организаций и ветеринарных аптечных организаций: | |
| ПК 2.1. | Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям  медицинских организаций |
| ПК 2.2. | Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации. |
| ПК 2.3. | Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств. |
| ПК. 2.4. | Оформлять документы первичного учёта по изготовлению лекарственных препаратов. |
| ПК. 2.5. | Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайной ситуации. |

# 2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 142 |
| **Основное содержание** |  |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 88 |
| лабораторные/практические занятия | 40 |
| самостоятельная работа | 6 |
| **Профессионально ориентированное содержание** |  |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 22 |
| лабораторные/практические занятия | 4 |
| самостоятельная работа | 1 |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | 6 |
| консультации | 2 |

# 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем**  **в часах** | **Код образовательного результата ФГОС СОО** | **Код образовательного результата ФГОС СПО** | **Направления воспитательной работы** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Раздел 1. Основные понятия и законы химии |  | 9 |  |  |  |
| Тема 1.1. Химия – наука о веществах | **Комбинированное занятие № 1. Введение. Химия - наука о веществах. Количественные отношения в химии.**  Содержание учебной информации.  Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриглеба) модели молекул.  Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06;  ПРу 01, ПРу 02 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 | здоровье – оринтирующее воспитание |
| **Комбинированное занятие № 2. Основные законы химии. Понятие «доля».**  Содержание учебной информации.  Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона.  Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Практическое занятие № 1. Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «моль».**  Содержание учебной информации.  Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 1.2. Строение атома | **Комбинированное занятие № 3. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов 1 – 4 периодов. Основное и возбужденное состояние атомов.**  Содержание учебной информации.  Атом - сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.  Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.  Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.  Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.  Валентные возможности атомов химических элементов.  Электронная классификация химических элементов: *s-, р-, d-, f-*элементы. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| Самостоятельная работа студентов.  Составление электронных, электронно-графических формул электронных оболочек атомов 1 – 4 периодов  Подготовка сообщения по одной из предложенных тем: «Э.Резерфорд», «Н.Бор », «Современные представления о строении атома». | 1 |  |  |
| Раздел 2. Общая и неорганическая химия |  | 55 |  |  |  |
| Тема 2.1. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. | **Комбинированное занятие № 4. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.**  Содержание учебной информации.  Открытие Периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона.  Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строениe атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и перио-тх, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| Тема 2.2. Строение вещества | **Комбинированное занятие № 5. Типы химической связи. Строение вещества.**  Содержание учебной информации.  Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалент-сая, ионная, металлическая и водородная.  Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой :вязи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа ;вязи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: α- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.  Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.  Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.  Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.  Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Практическое занятие № 2. Изучение закономерностей изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.**  Содержание учебной информации.  Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Самостоятельная работа студентов.  Подготовка сообщений по одной из предложенных тем: «Водородная связь, её роль в природе», «Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров», «Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой». | 1 | ЛР 05; ЛР 09; ЛР 10;  МР 01; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 09;  ПРб 01; ПРб 03; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4., |  |
| Тема 2.3. Химические реакции | **Комбинированное занятие № 6. Классификация химических реакций. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие.**  Содержание учебной информации.  Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.  Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.  Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.  Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип ЛеШателье). | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 7. Тепловой эффект химических реакций.**  Содержание учебной информации.  Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Практическое занятие № 3. Вычисления изменения скорости реакций при изменении концентрации реагирующих веществ и температуры.**  Содержание учебной информации.  Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 2.4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимиче-ские процессы | **Комбинированное занятие № 8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Электролиз**  Содержание учебной информации.  Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов - простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов - простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.  Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.  Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие № 4. Изучение окислительных свойств перманганата калия в различных средах.**  Содержание учебной информации.  Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. | 2 | ЛР 05; ЛР 09;  ЛР 10;  МР 01; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 09;  ПРб 01; ПРб 03; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.5 |
| Самостоятельная работа студентов.  Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.  Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление уравнений электролиза. | 1 |  |  |
| Тема 2.5. Классификация веществ. Простые вещества. | **Комбинированное занятие № 9. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов. Водород.**  Содержание учебной информации.  Металлы. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.  Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.  Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.  Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.  Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.  Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). Водород. Двойственное положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| Тема 2.6. Основные классы неорганических соединений. | **Комбинированное занятие № 10. Оксиды. Летучие водородные соединения неметаллов.**  Содержание учебной информации.  Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.  Оксиды. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Свойства аммиака. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 11. Гидроксиды: кислоты, основания. Амфотерные гидроксиды**  Содержание учебной информации  Кислоты неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Классификация неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.  Основания неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Классификация неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08;  ПРб 02; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 12. Соли. Комплексные соли. Генетическая связь между классами.**  Содержание учебной информации  Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение. Составление цепочек превращений. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 5 Изучений реакций образования комплексных соединений. Изучение химических свойств оснований.**  Содержание учебной информации  Написание уравнений химических реакций, характеризующих свойства неорганических оснований, амфотерных гидроксидов. | 2 | ЛР 05; ЛР 09;  ЛР 10;  МР 01; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 09;  ПРб 01; ПРб 03; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4., |
| Тема 2.7. Растворы | **Комбинированное занятие № 13. Дисперсные системы. Вода. Истинные растворы. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов.**  Содержание учебной информации.  Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.  Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.  Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | *ОК 01; ОК 02;*  *ОК .03*  *ПК 2.3.* |  |
| **Комбинированное занятие № 14. Водородный показатель. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах.**  Содержание учебной информации.  Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.Составление уравнений электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 15. Реакции ионного обмена.**  Содержание учебной информации.  Реакции, идущие по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции). Составление полных и сокращенных ионных уравнений. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 16. Гидролиз солей.**  Содержание учебной информации  Гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. | 2 | ЛР 03; ЛР 05; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
|  | **Лабораторно-практическое занятие № 6. Определение качественного состава солей. Гидролиз солей.**  Содержание учебной информации.  Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 01; ОК 03;  ОК 04; ОК 05;  ОК 06  ПК 2.3; ПК. 2.5 |  |
| Тема 2.8. Химия элементов. | **Комбинированное занятие №17.**  **Щелочные и щелочноземельные металлы.**  Содержание учебной информации.  Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.  Элементы IIА-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 01; ОК 02;  ОК .03  ПК 2.3. |  |
| **Комбинированное занятие № 18. Алюминий и его соединения.**  Содержание учебной информации.  Алюминии. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строение атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 01; ОК 02;  ОК .03  ПК 2.3. |  |
| **Комбинированное занятие № 19. Свойства соединений углерода и кремния. Неорганические полимеры.**  Содержание учебной информации.  Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и кремний. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы. Силикатная промышленность. Неорганические полимеры. Полимеры - простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен - взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры - сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы.  Классификация полимеров по различным признакам. | 2 | ЛР 01; ЛР 05; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 01; ОК 02;  ОК .03  ПК 2.3, ПК 2.5. |
| **Комбинированное занятие № 20. Свойства азота, фосфора и их соединений.**  Содержание учебной информации.  Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. | 2 | ЛР 02; ЛР 04; ЛР 06; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 21. Свойства кислорода, серы и их соединений.**  Содержание учебной информации.  Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены - простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 22. Свойства галогенов и их соединений.**  Содержание учебной информации.  Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Галогены - простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. | 2 | ЛР 03; ЛР 05; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 23. Свойства соединений меди, цинка, хрома, железа.**  Содержание учебной информации.  Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения (d -элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Практическое занятие № 7. Дифференцированный зачет.** | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Раздел 3. Органическая химия |  | 70 |  |  |  |
| Тема 3.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений. | **Комбинированное занятие № 24. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.**  Содержание учебной информации.  Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе.  Теория строения органических соединений A.M. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, **s-** и *р-*орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (а- и л-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 25. Классификация и номенклатура органических соединений.**  Содержание учебной информации.  Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4., |
| **Комбинированное занятие № 26. Современные представления о химическом строении органических соединений. Виды изомерии.**  Содержание учебной информации.  Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2., ПК 2.4., ПК 2.5 |
| **Практическое занятие № 8. Изомерия и номенклатура углеводородов.**  Содержание учебной информации.  Основы номенклатуры органических веществ. Изомерия органических веществ и ее виды | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 27. Классификация реакций в органической химии.**  Содержание учебной информации.  Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения, элиминирования, замещения, изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии. | 2 | ЛР 01; ЛР 03 ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
|  | **Практическое занятие № 9. Решение задач на вывод химических формул.**  Содержание учебной информации.  Решение расчетных задач на вывод химических формул. | 2 | ЛР 04; ЛР 05; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| Тема 3.2. Предельные углеводороды. | **Комбинированное занятие № 28. Предельные углеводороды. Алканы.**  Содержание учебной информации.  Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.  Химические свойства алканов. Реакции SR-™na: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.  Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 29. Циклоалканы.**  Содержание учебной информации.  Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 10. Свойства твёрдых парафинов. Вычисления по химическим формулам и по уравнениям реакций.**  Содержание учебной информации.  Вычисления по химическим формулам и по уравнениям реакций.  Написание уравнений химических реакций алканов. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.3. Непредельные углеводороды. | **Комбинированное занятие № 30. Непредельные углеводороды. Алкены.**  Содержание учебной информации.  Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.  Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирова-ния, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.  Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 01; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 31. Алкадиены.**  Содержание учебной информации.  Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы СВ. Лебедева, дегидрирование алканов.  Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпро-изводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 11. Свойства этилена. Изучение свойств полимеров. Расчеты массы веществ или объема газа по известному количеству вещества, массе, объему.**  Содержание учебной информации.  Химические свойства алкенов. Решение расчетных задач. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 01; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие №32. Алкины.**  Содержание учебной информации.  Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.4. Ароматические углеводороды | **Комбинированное занятие № 33. Арены. Особенности химических свойств гомологов бензола.**  Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической л-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: *орто-, мета-, пара-расположение* заместителей. Физические свойства аренов.  Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование, нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.  Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие № 12. Изучение свойств бензола. Расчет объемных долей газов в смесях.**  Содержание учебной информации.  Химические свойства аренов. Решение задач на вычисления по уравнениям реакций. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.5. Природные источники углеводородов | **Комбинированное занятие № 34. Источники углеводородов: нефть, газ, уголь.**  Содержание учебной информации.  Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.  Природный и попутный нефтяной газ. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.  Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды.  Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| Тема 3.6.  Кислородсодержащие органические соединения. | **Комбинированное занятие № 35. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Простые эфиры.**  Содержание учебной информации.  Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.  Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования просты: эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.  Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.  Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 36. Многоатомные спирты**  Содержание учебной информации  Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 13. Качественные реакции спиртов.**  Содержание учебной информации.  Написание уравнений реакций. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение.  Решение задач по термохимическим уравнениям. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 37. Фенолы.**  Содержание учебной информации  Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.  Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe3+. Применение фенола. Получение фенола в промышленности. | 2 |  | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 14. Фенолы. Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.**  Содержание учебной информации  Решение задач на вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.6.1. Альдегиды. Кетоны. | **Комбинированное занятие № 38. Альдегиды и кетоны.**  Содержание учебной информации.  Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.  Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.  Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие № 15. Изучение восстановительных свойств альдегидов.**  Содержание учебной информации.  Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.6.2.. Карбоновые кислоты и их производные | **Комбинированное занятие № 39. Карбоновые кислоты**.  Содержание учебной информации.  Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.  Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.  Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой, акриловой и метакриловой, олеиновой, щавелевой, бензойной кислот. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие № 16. Изучение свойств уксусной кислоты. Расчет по уравнениям реакций протекающих в растворе.**  Содержание учебной информации.  Написание уравнений реакций характерных для карбоновых кислот и их производных. Решение задач на вычисление массы, объема, количества вещества продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 40. Сложные эфиры. Жиры.**  Содержание учебной информации.  Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.  Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.  Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства - CMC (детергенты), их преимущества и недостатки. | 2 | ЛР 02; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 13; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 08;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 17. Сложные эфиры. Жиры. Расчет по уравнениям реакций с избытком одного из исходных веществ.**  Содержание учебной информации.  Обратимость реакции этерификации. Решение задач на вычисление массы растворённого вещества, содержащегося в определённой массе раствора с известной массовой долей, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.6.3. Углеводы | **Комбинированное занятие № 41. Углеводы. Моносахариды. Дисахариды**. **Полисахариды.**  Содержание учебной информации.  Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.  Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз.  Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(П) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.  Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.  Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.  Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Лабораторно-практическое занятие № 18. Углеводы. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Изучение свойств полимеров и синтетических волокон.**  Содержание учебной информации.  Решение задач на вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| Тема 3.7. Азотсодержащие органические соединения. Биологически активные соединения | **Комбинированное занятие № 42. Азотосодержащие органические соединения. Амины.**  Содержание учебной информации.  Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура.  Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна.  Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина. | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Комбинированное занятие № 43. Аминокислоты.**  Содержание учебной информации.  Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия а-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Комбинированное занятие № 44. Белки. Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК и РНК. Биологически активные соединения.**  Содержание учебной информации.  Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.  Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.  Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.  Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов A, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.  Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.  Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы | 2 | ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 13;  МР 01; МР 02; МР 04; МР 08; МР 09;  ПРб 02; ПРб 04; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Лабораторно-практическое занятие № 19. Изучение цветных реакций белков**  *Содержание учебной информации.*  Качественные реакции на белки. | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |
| **Практическое занятие № 20.**  **Обобщение по материалу, изученному во втором семестре.** | 2 | ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14;  МР 01; МР 02; МР 03; МР 09;  ПРб 02; ПРб 03; ПРб 04; ПРб 05; ПРб 06; ПРу 04, ПРу 05 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| Самостоятельная работа студентов.  Решение и обобщение материала по курсу органическая химия. | 1 | ЛР 05; ЛР 09;  ЛР 10;  МР 01; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 09;  ПРб 01; ПРб 03; ПРб 06 | ОК 1, ОК 2,  ОК 3, ОК 4,  ОК 5, ОК 6, ОК 9,  ПК 2.1, ПК 2.2.,  ПК 2.3, ПК 2.4.,  ПК 2.5 |  |
| **Всего:142**  часа, из них  Комбинированные занятия - **88** часов  Практические занятия – **40** часов  Самостоятельная работа – **6** часов  консультации - **2** часа  экзамен – **6** часов | | **88** |  |  |  |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Химии;

Оборудование учебного кабинета:

* место преподавателя;
* учебные места по количеству обучающихся;
* учебная доска;
* таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»
* таблица «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»
* стенды;
* плакаты.

Технические средства обучения:

* Ноутбук
* Проектор
* Экран

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

* Лабораторная посуда
* Химические реактивы
* Технические весы
* Разновесы
* Штатив лабораторный физический
* Комплект «Школьная химическая лаборатория»
* Спиртовка
* Пробирки
* Штатив для пробирок
* Пипетки (в ассортименте)
* Колбы в (ассортименте)

##### Информационное обеспечение обучения

**Основные источники**

**Для студентов:**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2019
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2019
3. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2019
4. Габриелян О.С.и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2019
5. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб.пособие для студентов профессиональных образовательных организаций,осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2019
6. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М., 2017

**Для преподавателей**

1. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от

29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от

07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм.,

внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изм. и доп. от 29.12.2014 г., 31.12.2015 г., 24.09.2020 г., 12.08.2022 г.)
2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
3. Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М.,2017

**Интернет-источники:**

1. www. hemi. wallst. ru
2. www.alhimikov.net
3. www. chem. msu. su
4. www.enauki.ru
5. www. 1september. ru
6. www. hvsh. ru
7. .hij.ru
8. www.chemistry-chemists.com

**Дополнительные источники**

**Для студентов:**

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2016.
2. 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., 2015.
3. Габриелян О.С. Химия: орган.химия: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, А.А. Карцова – М., 2015.
4. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учеб.для общеобразоват. Учреждений. – М., 2015
5. Габриелян О.С. Химия 11 класс. Профильный уровень: учеб.для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М., 2015.
6. Габриелян О.С. Химия 10 класс. Профильный уровень: учеб.для общеобразоват. Учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2015.
7. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб.для общеобразоват. Учреждений. – М. 2015

**Для преподавателей**

1. 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».
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2014.
3. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2014
5. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Органическая химия в тестах, задачах и упражнениях. – М., 2015.
6. Габриелян О.С. Общая химия: учеб.для 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Н. Соловьев, Ф.Н. Маскаев – М., 2014.

# 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| **Наименование образовательных результатов ФГОС СОО**  **(предметные результаты –**  **ПРб, ПРу)** | | **Методы оценки** | |
| --- | --- | --- | --- |
| 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. | | Тестирование (теоретическое).  Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена. | |
| ПРб 02 Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой. | | Тестирование (теоретическое).  Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена. | |
| 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. | | Тестирование (теоретическое)  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ для владения основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование химической терминологией и символикой, в том числе профессионально ориентированных. | |
| ПРб 04 Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям. | | Оценка результатов решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена. | |
| ПРб 05 Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ. | | Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ. | |
| ПРб 06 Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. | | Тестирование (теоретическое).  Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена. | |
| ПРу 01 Сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях. | Тестирование (теоретическое).  Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена. | |
| ПРу 02 Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления. | Оценка результатов решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена. | |
| ПРу 03 Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования. | Тестирование (теоретическое)  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ для владения основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование химической терминологией и символикой, в том числе профессионально ориентированных. | |
| 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. | Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ, в том числе профессионально ориентированных. | |
| ПРу 05 Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ. | Тестирование (теоретическое)  Оценка результатов выполнения практических работ.  Экспертное наблюдение выполнения практических работ, в том числе профессионально ориентированных. | |

# Приложение 1

# Примерная тематика индивидуальных проектов по дисциплине

1. «Химическое загрязнение окружающей среды»
2. «Охрана гидросферы от химического загрязнения»
3. «Охрана почвы от химического загрязнения»
4. «Охрана воздуха от химического загрязнения»
5. «Охрана флоры и фауны от химического загрязнения»
6. «Моющие и чистящие средства»
7. «Средства борьбы с бытовыми насекомыми»
8. «Средства личной гигиены и косметики»
9. «Домашняя аптека»

10. «Значение рН среды растворов для химических и биологических процессов»

11.«Значение растворов в жизни растений и животных»

12.«Растворы в быту, на производстве, в медицине»

13. Химические элементы в организме человека.

14. Спички. Состав и принцип работы.

15. Выявление углекислого газа. Человек и климат.

16. Как вырастить кристаллы?

17. Химия космоса. Химия Солнца.

18. Оксиды в природе.

19. Физические свойства металлов.

20. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

21. Общие способы получения металлов.

22. Металлы в природе.

23. Открытие периодичного закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера).

24. Личность Д.И. Менделеева.

25. Водородная связь, ее роль в природе.

26. Благородные газы, Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.

27. Водород. Двойственное положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода.

28. Значение металлов в природе и жизни организмов.

29. Неметаллы – простые вещества, строение, аллотропия.

30. Катионы щелочных металлов как важнейшая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

31. Важнейшие соединения калия, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

32. Алюминий – самый распространенный в земной коре металл.

33. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение.

34. Силикатная промышленность.

35. Неограниченные полимеры. Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций).

36. Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Значение неорганических природных полимеров в формировании одной их геологических оболочек Земли – литосферы.

37. Азот и фосфор, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.

38. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.

39. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

40. Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение.

# 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** |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; | ЛР 05. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности | 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 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; | 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; | 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 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; | 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; | 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 04. Готовность и способность к самостоятельной информационнопознавательной 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.  навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;  МР 09. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; | 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 06. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям  ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; | МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  МР 07. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | ЛР 02. Сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;  ЛР 03. Готовность к служению Отечеству, его защите | МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  МР 08. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку  зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения; | ЛР 01. Сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)  ЛР 08. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; | МР 02. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  МР 08. Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку  зрения, использовать адекватные языковые средства; |
| ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств. | 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; | 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. |
| ПК 2.4. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности. | ЛР 11. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в  физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью,  неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;  ЛР 12. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому  здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;  ЛР 14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния  социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение  опыта эколого-направленной деятельности; | МР 05. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее -ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| ПК 2.5. Оформлять документы первичного учета. | 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; | 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. |

# Приложение 3

# 

# Преемственность образовательных результатов ФГОС СОО (предметных) с образовательными результатами ФГОС СПО

(профессионально-ориентированная взаимосвязь общеобразовательной дисциплины с профессией/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 дисциплине** |
| --- | --- | --- | --- |
| ОУП.10 «Химия»  **Уметь:**  − называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;  − определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решётки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединения; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;  − характеризовать: s-, p-, d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений (углеводородов), спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);  − объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения молекул;  − выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;  − проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;  −осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.  **Знать:**  − роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;  − химические понятия: вещества, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;  − основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;  −основные теории химии; строение атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;  − классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;  − природные источники углеводородов и способы их переработки;  − вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства. | ПМ.02. Изготовление лекарственных форм и  проведение обязательных видов внутриаптечного контроля  МДК 02.02. Контроль качества лекарственных средств  ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям  медицинских организаций  ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.  ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.  ПК. 2.4. Оформлять документы первичного учёта по изготовлению лекарственных препаратов.  ПК. 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайной ситуации.  иметь практический опыт:  - изготовления лекарственных средств  - проведения обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств и оформления их к отпуску  **Уметь**  готовить твердые, жидкие, мягкие, стерильные, асептические лекарственные формы, концентрированные растворы, полуфабрикаты, внутриаптечные заготовки;  пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием, применять средства индивидуальной защиты;  проводить обязательные расчеты, в том числе по установленным нормам отпуска наркотических средств, психотропных и сильнодействующих веществ;  проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств,  регистрировать результаты контроля,  упаковывать и оформлять лекарственные средства к отпуску, пользоваться нормативной документацией;  получать воду очищенную и воду для инъекций, используемые для изготовления лекарственных препаратов;  осуществлять предметно-количественный учета лекарственных средств;  вести отчетные документы по движению лекарственных средств;  пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач;  интерпретировать условия хранения, указанные в маркировке лекарственных средств;  проверять соответствие дозировки и лекарственной формы возрасту больного.  **Знать:**  нормативно-правовые акты по изготовлению лекарственных форм и внутриаптечному контролю;  виды документации по учету движения лекарственных средств;  порядок выписывания рецептов и требований медицинских организаций;  правила изготовления твердых, жидких, мягких, стерильных и асептических лекарственных форм;  физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость;  методы анализа лекарственных средств;  виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов;  правила оформления лекарственных средств к отпуску;  номенклатуру зарегистрированных в установленном порядке фармацевтических субстанций, используемых для изготовления лекарственных форм;  способы выявления и порядок работы с недоброкачественными, фальсифицированными и контрафактными лекарственными средствами;  условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленных в аптечных организациях;  требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях;  санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений и условиям труда;  порядок ведения предметно-количественного учета лекарственных средств;  нормы отпуска лекарственных препаратов, содержащих наркотические, психотропные и сильнодействующие вещества;  правила применения средств индивидуальной защиты;  средства измерений и испытательное оборудование, применяемые в аптечных организациях;  методы поиска и оценки фармацевтической информации;  информационные системы и оборудование информационных технологий, используемых в аптечных организациях. | **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;  **ПРб 02 -** владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;  **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;  **ПРб 04 -** сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;  **ПРб 05 -** владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  **ПРб 06 -**  сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников. | Раздел 2. Общая и неорганическая химия  Тема 2.7. Растворы  Раздел 2. Общая и неорганическая химия  Тема 2.8. Химия элементов. |
| **Варианты профессионально-ориентированных заданий:**  **Раздел 2. Общая и неорганическая химия**  **Тема 2.7. Растворы**  **Задача № 1.** Пациенту срочно требуется ввести 0,5 л физиологического раствора. Готовый раствор отсутствует и его необходимо приготовить. В наличии имеются только дистиллированная вода и NaCl. Известно, что плотность физиологического раствора 1,06 г/мл.  а) Что такое физиологический раствор? Почему раствор называется физиологическим?  б) Какую массу NaCl следует взвесить? Какой объем воды следует взять для приготовления раствора?  **Задача № 2.** У пациента на пальце обнаружено нагноение. Какой из растворов NaCl: 0,1%, 0,5%, 0,9%, 3%, 5% в виде компрессов следует использовать для лечения и на чем основано это лечение?  **Задача № 3.** В медицине издавна борную кислоту // (сассолин) применяют в виде 2-3% растворов для полоскания горла, в мазях и присыпках, т.к. она обладает антисептическими свойствами. Но, в настоящее время в связи с выявленными побочными явлениями внесены ограничения к ее применению. Сколько граммов и воды нужно для приготовления 250 г раствора с массовой долей борной кислоты?  **Задача № 4.** Натрия нитрит // в весьма редких случаях применяют внутрь при отравлении цианидами. В этом случае его вводят внутривенно в виде 1-2 % раствора. Какую массу воды следует добавить к 50 г раствора с массовой долей 11%, чтобы получить раствор с массовой долей 1% (0,01)?  **Задача № 5.** В медицине калия хлорид // применяется при нарушении сердечного ритма, особенно в связи с интоксикацией сердечными гликозидами, когда происходит обеднение клеток миокарда ионами K+. Сколько граммов  необходимо для приготовления 1 л раствора с моль/л  **Задача № 6.** Перманганат калия // применяют в медицинской практике как антисептическое средство наружно в водных растворах для промывания ран, полоскания полости рта и горла, а также для смазываний язвенных и ожоговых поверхностей. Рассчитайте сколько граммов необходимо взять для приготовления 2 л раствора с С()= 0,5 моль/л, если анализ будет проводиться в кислой среде?  Раздел 2. Общая и неорганическая химия  Тема 2.8. Химия элементов.  **Задача 1.** Галогениды щелочных металлов входят в состав лекарственных средств. Натрия хлорид применятся в составе кровезамешающего лекарственного средства, натрия бромид обладает седативными свойствами, калия йодид необходим для нормальной каботы щитовидной железы. При контроле качества галогенидом используют качественную реакцию с перманганатом калия.  Дописать реакции обнаружения галогенидов, указать признаки, расставить коэффициенты методом электронного баланса:   1. NaCl + KMnO4 + H2SO4 = ….. 2. NaBr + KMnO4 +H2SO4 = …… 3. KI + KMnO4 +H2SO4 = ……   **Задача 2.** Норма рН желудочного сока 0,9 ‑ 2,5. При обследовании пациента обнаружено, что рН желудочного сока равен 0,7. К каким заболеваниям может привести это отклонение и как можно ликвидировать эту патологию?  а) Имеет ли этот пациент повышенную или пониженную кислотность желудочного сока?  б) Можно ли ликвидировать это отклонение рН при приеме пациентом раствора NaHCO3? Или NH4Cl? Или 0,9% раствора NaCl?  **Задача 3.** В данной местности подавляющее большинство людей имеет заболевание кариес зубов. Какие профилактические меры могут быть приняты для снижения заболеваемости?  а) Произвести хлорирование питьевой воды.  б) Произвести бромирование питьевой воды.  в) Произвести фторирование питьевой воды.  **Задача 4.** В лабораторной практике для нейтрализации отходов кислоты хлористоводородной используют натрия карбонат.Определите массу Na2CO3, необходимую для нейтрализации отходов, содержащих 0,9 моль HCl. Какой объем газа (при н.у.) выделится при нейтрализации указанного количества отходов содой? | | | |