

Министерство образования и науки Республики Ингушетия
Автономная некоммерческая профессиональная образовательная
организация "Национальный медицинский колледж им. Г.А. Гагиева"



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
работе:

/ И.М.-Ш. Баркин

Приказ П/18 от 14.07.2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД. 11 Химия

общеобразовательного цикла
основной профессиональной образовательной программы

34.02.01 Сестринское дело

Форма обучения: очная

**Квалификация выпускника: медицинская сестра / медицинский
брат**

г. Сунжа, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	15
3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	16
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	68
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	72
Приложение 1	77
Примерная тематика индивидуальных проектов по дисциплине	77
Приложение 2	78
Синхронизация образовательных результатов ФГОС СОО и ФГОС СПО	78

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

федеральной образовательной программы среднего общего образования (далее – ФОП СОО);

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) 34.02.01 Сестринское дело, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 13 июля 2021 г. N 449.

учебного плана по специальности 34.02.01 Сестринское дело;

рабочей программы воспитания по специальности 34.02.01 Сестринское дело

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.

1.1. 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 34.02.01 Сестринское дело на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

На изучение дисциплины «Химия» по специальности 34.02.01 Сестринское дело отводится 150 часов в соответствии с учебным планом по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

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.

1.2. 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 34.02.01 Сестринское дело.

При формировании содержания учебной дисциплины «Химия» учтены следующие положения о специфике и значении науки химии:

- химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в современной цивилизации, в создании новой базы материальной культуры. Она вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения;

-тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества. Современная химия как наука созидательная, как наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества - сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья.

В этой связи при изучении дисциплины «Химия» доминирующее значение приобретают такие цели и задачи, как:

- адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию,

сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

- формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

- формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

- воспитание у обучающихся убежденности в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия; осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

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.

1.3. Общая характеристика учебной дисциплины

Дисциплина «Химия» по специальности 34.02.01 Сестринское дело изучается на углубленном уровне.

Дисциплина «Химия» имеет междисциплинарную связь с дисциплинами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла: **ОП.08. «Основы предпринимательства. Рынок труда и профессиональная карьера»** а также междисциплинарным курсом (далее - МДК) профессионального цикла

МДК 03.03. Профилактика инфекционных заболеваний и иммунопрофилактика.

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 (ПРy):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины включают:
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 01	осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
ЛР 02	представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
ЛР 03	готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
ЛР 04	способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов

	учебной деятельности;
ЛР 05	ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
ЛР 06	уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
ЛР 07	интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;
ЛР 08	нравственного сознания, этического поведения;
ЛР 09	способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
ЛР 10	готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;
ЛР 11	понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни; необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
ЛР 12	соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;
ЛР 13	понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);
ЛР 14	коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
ЛР 15	установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);
ЛР 16	интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
ЛР 17	уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
ЛР 18	готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;
ЛР 19	экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;
ЛР 20	понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
ЛР 21	осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
ЛР 22	активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
ЛР 23	наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;
ЛР 24	сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

ЛР 25	понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
ЛР 26	убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
ЛР 27	естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
ЛР 28	способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях
ЛР 29	интереса к познанию и исследовательской деятельности;
ЛР 30	готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
ЛР 31	интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
МР 02	определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
МР 03	использовать при освоении знаний приёмы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
МР 04	выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
МР 05	устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
МР 06	строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
МР 07	применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления - химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции — при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;
МР 08	владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
МР 09	приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 10	ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная

	литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
МР 11	формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
МР 12	приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
МР 13	самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т.п.);
МР 14	использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
МР 15	использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности
Предметные результаты углубленный уровень (ПРy)	
ПРy 01	сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
ПРy 02	владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π"-связь", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);
ПРy 03	сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные

	химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;
ПРy 04	сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;
ПРy 05	сформированность умений классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;
ПРy 06	сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π-связи"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;
ПРy 07	сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
ПРy 08	владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
ПРy 09	сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты

	массовой или объемной доли, выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;
ПРy 10	сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;
ПРy 11	сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
ПРy 12	сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;
ПРy 13	сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

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 ФГОС СОО	Коды ОК	Наименование ОК в соответствии с ФГОС СПО по 34.02.01 Сестринское дело
Регулятивные самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки;	ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
	ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно

	ОК 01	действовать в чрезвычайных ситуациях; Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
Коммуникативные задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями	ОК 04 ОК 05 ОК 09	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

Познавательные самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать; использовать при освоении знаний приёмы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления - химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции - при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций;	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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
	ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
	ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

В целях подготовки обучающихся к будущей профессиональной деятельности при изучении учебной дисциплины **ОУД.11 «Химия»** закладывается основа для формирования ПК в рамках реализации ООП СПО по специальности **34.02.01 Сестринское дело**.

Коды ПК	Наименование ПК (в соответствии с ФГОС СПО по 34.02.01 Сестринское дело)
МДК 03.03	
ПК 3.1	Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний.
ПК 3.2	Пропагандировать здоровый образ жизни

2. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
Основное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	98
лабораторные/практические занятия	40
самостоятельная работа	6
Профессионально ориентированное содержание	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные/практические занятия	4
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	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 05;; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10;; МР 12; МР 13; МР 14; ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 04, ПР 05, , ПР 07, ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 11, ПР 12, ПР 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	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		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.	

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: <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-, <i>f</i>-элементы.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.1	
Раздел 2. Общая и неорганическая химия		56			
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, личные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.	

	Менделеевым Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. 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 для развития науки и понимания химической картины мира.		ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
--	--	--	--	--	--

	Комбинированное занятие № 5. Типы химической связи. Строение вещества. Содержание учебной информации. Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалент-ная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: 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: σ- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полутройные. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
--	--	---	---	--	--

	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.				
--	---	--	--	--	--

	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4., ПК 2.5,	
	Самостоятельная работа студентов.	1			
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.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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).		ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 2.4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические реакции.	Комбинированное занятие № 8. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз Содержание учебной информации. Окислительно-восстановительные реакции. Степень	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

ские процессы	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.		ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Лабораторно-практическое занятие № 4. Изучение окислительных свойств перманганата калия в различных средах. Содержание учебной информации.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1,	

	Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.		ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ПК 3.2	
	Самостоятельная работа студентов. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Составление уравнений электролиза.	2			
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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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.		ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
--	---	--	---	--	--

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		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	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 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 12. Соли. Комплексные соли. Содержание учебной информации Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Комбинированное занятие № 13. Генетическая связь между классами. Содержание учебной информации Составление цепочек превращений.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Тема 2.7. Растворы	Комбинированное занятие № 14. 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 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	Комбинированное занятие № 15. 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	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Комбинированное занятие № 16. 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	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 17. Гидролиз солей. Содержание учебной информации Гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 2.8. Химия элементов.	Комбинированное занятие №18. Щелочные и щелочноземельные металлы. Содержание учебной информации. Элементы IА-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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 ПА-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.		ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 19. Алюминий и его соединения. Содержание учебной информации. Алюминий. 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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 20. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы. Классификация полимеров по различным признакам.		ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 21. 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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Комбинированное занятие № 22. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.		ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 23. 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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 24. Свойства соединений меди, цинка, хрома, железа. Содержание учебной информации. Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 7. Дифференцированный зачет.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Раздел 3. Органическая химия		75			
Тема 3.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.	Комбинированное занятие № 25. 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 А.М. 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 p-орбитали. Электронные и	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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.		МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 26. 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 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	Комбинированное занятие № 27. Современные представления о химическом строении органических соединений. Содержание учебной информации. Основные направления развития теории строения А. М. Бутлерова. 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 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 7; ЛР 28; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 06; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Комбинированное занятие № 28. Виды изомерии. Содержание учебной информации. 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.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Практическое занятие № 8. Изомерия и номенклатура углеводов. Содержание учебной информации. Основы номенклатуры органических веществ. Изомерия органических веществ и ее виды	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	Комбинированное занятие № 29. 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 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Практическое занятие № 9. Решение задач на вывод химических формул. Содержание учебной информации. Решение расчетных задач на вывод химических формул.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Тема 3.2. Предельные углеводороды.	Комбинированное занятие № 30. 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- TM на: 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.		ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 31. 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	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Тема 3.3. Непредельные углеводороды.	Комбинированное занятие № 32. 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 галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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.		МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 33. 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	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Комбинированное занятие №34. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.		ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Тема 3.4. Ароматические углеводороды	Комбинированное занятие № 35. 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: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара-расположение</i> 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	циклоалканов. Алкилирование бензола.		03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 3.5. Природные источники углеводородов	Комбинированное занятие № 36. Источники углеводородов: нефть, газ, уголь. Содержание учебной информации. Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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.		ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Тема 3.6. Кислородсодержащие органические соединения.	Комбинированное занятие № 37. 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-	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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 простых 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.		МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 38. 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	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
	Комбинированное занятие № 39. Фенолы. Содержание учебной информации Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10,	

	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 Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.		ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4., ПК 2.5,	

			МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
Тема 3.6.1. Альдегиды. Кетоны.	Комбинированное занятие № 40. 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 углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10,	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Лабораторно-практическое занятие № 15. Изучение восстановительных свойств альдегидов. Содержание учебной информации. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 3.6.2.. Карбоновые кислоты и их производные	Комбинированное занятие № 41. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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.		ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 42. 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 - СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 3.6.3. Углеводы	Комбинированное занятие № 43. Углеводы. Моносахариды. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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(II) 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.		ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПР 01, ПР 02, ПР 03, ПР 04, ПР 05, ПР 06, ПР 07, ПР 08, ПР 09, ПР 10, ПР 11, ПР 12, ПР 13		
	Комбинированное занятие № 44. Углеводы. Дисахариды. Полисахариды. Содержание учебной информации. 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 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПР 01, ПР 02, ПР 03	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 27; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	
Тема 3.7. Азотсодержащие органические соединения. Биологически активные соединения	Комбинированное занятие № 45. Азотсодержащие 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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.		МР 01; МР 02; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 11; МР 12; МР 13; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Комбинированное занятие № 46. Аминокислоты. Содержание учебной информации. Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-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 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 13; МР 14; ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	Комбинированное занятие № 47. Белки. 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.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 03, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2,	
	Комбинированное занятие № 48. Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК и РНК. Биологически активные соединения. Содержание учебной информации. 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	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

	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 pH 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 А, D и Е). Авитаминозы, гипervитаминозы 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.		МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Лабораторно-практическое занятие № 19. Изучение цветных реакций белков Содержание учебной информации. Качественные реакции на белки.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ЛР 05; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 08; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18;	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			ЛР 19; ЛР 20; ЛР 21; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 25; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 02, ПРy 03, ПРy 04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 07, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13		
	Практическое занятие № 20. Обобщение по материалу, изученному во втором семестре.	2	ЛР 01; ЛР 02; ЛР 03; ЛР 04; ; ЛР 06; ЛР 07; ЛР 09; ЛР 10; ЛР 11; ЛР 12; ЛР 13; ЛР 14; ЛР 15; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 18; ЛР 19; ЛР 20; ЛР 22; ЛР 23; ЛР 24; ЛР 26; ЛР 27; ЛР 28; ЛР 29; ЛР 30; ЛР 31 МР 01; МР 02; МР 03; МР 04; МР 05; МР 06; МР 07; МР 08; МР 09; МР 10; МР 11; МР 12; МР 13; МР 14; МР 15 ПРy 01, ПРy 03, ПРy	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2	

			04, ПРy 05, ПРy 06, ПРy 08, ПРy 09, ПРy 10, ПРy 11, ПРy 13		
	Самостоятельная работа студентов. Решение и обобщение материала по курсу органическая химия.	1			
Всего:144 часа, из них Комбинированные занятия - 98 часов Практические занятия – 40 часов Самостоятельная работа – 6 часа		98			

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. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от

30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7 –ФКЗ) // СЗ Ф.- 2009.- № 4 – Ст. 445

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 01.01.2023 г.)
3. 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.)
4. 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
ПРу 01 сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;	Тестирование (теоретическое). Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена.
ПРу 02 владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π"-связь", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии,	Тестирование (теоретическое). Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена.

дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);	
ПРу 03 сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;	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 сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;	Оценка результатов решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена.
ПРу 05 сформированность умений классифицировать неорганические и	Оценка результатов выполнения практических работ.

органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ПРy 06 сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π-связи"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;	Тестирование (теоретическое). Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена.
ПРy 07 сформированность умений характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов Периодической системы Д. И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;	Тестирование (теоретическое). Оценка результатов устных ответов (в том числе профессионально ориентированных), заданий экзамена.
ПРy 08 владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;	Оценка результатов решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольных работ, заданий экзамена.
ПРy 09 сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ.

реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли, выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;	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 10 сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;	Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ, в том числе профессионально ориентированных.
ПРу 11 сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;	Тестирование (теоретическое) Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ, в том числе профессионально ориентированных.
ПРу 12 сформированность умений осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;	Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение выполнения практических работ, в том числе профессионально ориентированных.

ПРy 13 сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.	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 pH 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. Металлы в природе.
21. Личность Д.И. Менделеева.
22. Водородная связь, ее роль в природе.
23. Значение металлов в природе и жизни организмов.
24. Неметаллы – простые вещества, строение, аллотропия.
25. Катионы щелочных металлов как важнейшая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.
26. Важнейшие соединения калия, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.
27. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение.
28. Азот и фосфор, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.
29. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.
30. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

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; ПК 3.1 Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний.	ЛР 03. готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; ЛР 07 интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии; ЛР 09 способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;	МР 02 определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;. МР 08 владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни	ЛР 16 интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; ЛР 21 осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; ЛР 29 интереса к познанию и исследовательской деятельности;	МР 07 применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления - химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции — при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций; МР 09 приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять 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 27 естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; ЛР 30 готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;	МР 02 определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; МР 03 использовать при освоении знаний приёмы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;. МР 05 устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; . ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни	ЛР 02 представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллектив; ЛР 03 готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов. ЛР 08 нравственного сознания, этического поведения;	МР 09 приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;. МР 11 формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ;	ЛР 14 коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;. ЛР 30 готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по	МР 12 приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;.; МР 14 использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и

	химии в соответствии с жизненными потребностями; ЛР 31 интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности;	символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; МР 15 использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;	ЛР 01 осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; ЛР 02 представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; ЛР 08 нравственного сознания, этического поведения; ЛР 10 готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;	МР 03 использовать при освоении знаний приёмы логического мышления - выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; МР 06 строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; ;
ПК 3.2. Пропагандировать здоровый образ жизни.	ЛР 19 экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле; ЛР 22 активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; ЛР 23 наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии; и;	МР 08 владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; МР 10 ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;