

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ХИМИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
на заседании Педагогического совета  
фармацевтического техникума

Авторы программы:  
Степанова Е.В., Тоомпуу Е.С.,  
Смирнова А.Е.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор фармацевтического техникума

Д.С. Лисицкий

на основании доверенности

№01-1497 от 01.09.2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **ОУП.12.У ХИМИЯ**

#### **УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ**

профиль получаемого образования: естественнонаучный

по специальности 33.02.01 Фармация

квалификация: фармацевт

срок обучения СПО по ППССЗ на базе основного общего образования в очной форме обучения: 2  
года 10 месяцев

по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции,

процессов и услуг (по отраслям)

квалификация: техник

срок обучения СПО по ППССЗ на базе основного общего образования в очной форме обучения: 2  
года 10 месяцев

по профессии 18.01.33 Лаборант по контролю качества

сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовых продукции,

отходов производства (по отраслям)

срок обучения СПО по ППКРС на базе основного общего образования в очной форме обучения:  
1 год 10 месяцев

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>3</b>
1.1. Область применения программы.....	3
1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.3. Аттестация предмета.....	4
1.4. Количество часов на освоение программы предмета.....	4
<b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>4</b>
2.1. Личностные результаты.....	4
2.2. Метапредметные результаты.....	7
2.3. Предметные результаты.....	9
<b>3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>18</b>
3.1. Объем учебного предмета и виды учебной деятельности.....	18
3.2. Содержание учебного предмета «Химия».....	20
3.3. Тематическое планирование учебного предмета «Химия».....	35
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>39</b>
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	39
4.2. Информационное обеспечение обучения.....	39
4.3. Использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.....	40
<b>5. ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>40</b>
<b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....</b>	<b>42</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебного предмета «Химия» является частью образовательной программы в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 33.02.01 «Фармация» (Приказ № 449 от 13.07.2021 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация»);

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (Приказ № 413 от 17.05.2012 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»);

– Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)» (Приказ № 234 от 14.04.2022 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»);

– Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии 18.01.33 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовых продукции, отходов производства (по отраслям)» (Приказ № 1571 от 09.12.2016 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.33 «Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовых продукции, отходов производства (по отраслям)»).

Рабочая программа составлена с учётом:

– примерной основной образовательной программы СПО (ПООП), утверждена Приказом № П-41 от 28.02.2022 Минпросвещения России и ФГБОУ ДПО ИРПО (регистрационный номер 39, протокол ФУМО № 5 от 01.02.2022 г.);

– федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), утвержденной Приказом Минпросвещения России №371 от 18.05.2023 г.

## **1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Рабочая программа относится к общеобразовательному циклу – обязательные учебные предметы (ОУП).

### **1.3. Аттестация предмета**

Реализация программы учебного предмета «Химия» сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией.

Текущий контроль успеваемости проводится на учебных занятиях.

Текущий контроль успеваемости проводится в формах: опрос, оценка выполнения задания на практическом занятии, выполнение письменного задания на занятии, тестирование и др.

Периодичность текущего контроля успеваемости: каждое практическое занятие.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости определяется рабочими материалами преподавателя, разрабатываемыми для проведения уроков.

Изучение предмета заканчивается промежуточной аттестацией в форме экзамена в 1 семестре и в форме дифференцированного зачета во 2 семестре первого курса при обучении по программе, которая установлена учебным планом.

Экзамен и дифференцированный зачет проводятся в дни, освобожденные от других видов занятий.

Порядок проведения экзамена, дифференцированного зачета определяется фондом оценочных средств по предмету.

### **1.4. Количество часов на освоение программы предмета**

Объём образовательной программы учебного предмета 166 часов, в том числе:

- объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 154 часов;
- самостоятельная работа обучающихся 12 часов.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В результате изучения предмета у обучающегося должны быть сформированы личностные, метапредметные и предметные результаты.

### **2.1. Личностные результаты**

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

Л1. Гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

Л2. Патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

Л3. Духовно-нравственного воспитания:

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

Л6. Трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности;

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

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;

#### Л7. Экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий с точки зрения химии и предотвращать их;

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;

#### Л8. Ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

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;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в 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;

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;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

## 2.2. Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

М1. Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

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.

М2. Базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

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;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

### М3. Работа с информацией:

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;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

### М4. Общение:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи.

### М5. Совместная деятельность:

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.

Регулятивные универсальные учебные действия



## М6. Самоорганизация:

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 деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### 2.3. Предметные результаты

П.1. Сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

П.2. Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

П.3. 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 естественнонаучных предметов;

П.4. Сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и

других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

П.5. Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;

П.6. Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

П.7. Сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

П.8. Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

П.9. Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);

П.10. Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;

П.11. Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;

П.12. Для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно-точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

П.13. 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;

П.14. 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);

П.15. 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;

П.16. 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 гидросокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

П.17. 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;

П.18. Сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π-СВЯЗЬ"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

П.19. 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;

П.20. 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;

П.21. 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;

П.22. 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;

П.23. 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;

П.24. 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;

П.25. 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.

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией, а именно:

Сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении неорганической и органической химии в системе естественных наук и их 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;

Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое

состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); 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 метанола, переработки нефти);

Сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений; неорганических веществ и их превращений;

Сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

Сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

Сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

Сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

Сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

Сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

Сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

Сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни; сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира.

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

Сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

Сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи; сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

Сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

Сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого-четвёртого периодов периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

Сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

Сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

Сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

Сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни; сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;



Сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

Сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «металлы» и «неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

Сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

Сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, водородная связь);

Сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями

соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

Сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

Сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

Сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Объем учебного предмета и виды учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Объем часов
<b>Объём образовательной программы учебной дисциплины, всего</b>	<i>166</i>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего</b>	<i>154</i>
в том числе:	
уроки	<i>79</i>
практические\лабораторные занятия	<i>51</i>
семинары	<i>10</i>
консультации	<i>2</i>
промежуточная аттестация, в форме – экзамена (1 семестр)	<i>6</i>
промежуточная аттестация, в форме – дифференцированного зачета (2 семестр)	<i>6</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>12</i>

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<i>1 семестр</i>	
<b>Объем образовательной программы учебного предмета, всего</b>	76
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего</b>	68
в том числе:	
уроки	36
практические/лабораторные занятия	22
семинары	3
промежуточная аттестация, в форме – экзамена	6
консультации	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	8
	1
<b>Объем образовательной программы учебного предмета, всего</b>	90
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего</b>	86
в том числе:	
уроки	43
практические\лабораторные занятия	29
семинары	7
консультации	1
промежуточная аттестация, в форме – дифференцированного зачета	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	4

### 3.2. Содержание учебного предмета «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
<b>1 курс 1 семестр</b>				
<b>ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>				
<b>Раздел 1. Основы общей химии</b>		<b>Σ35</b>		
<b>Тема 1.1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Сложное строение атома.	1		
	Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Распределение электронов по атомным орбиталям; принцип минимума энергии, Электронные конфигурации атомов элементов I – IV периодов в основном и возбужденном состоянии, электронные конфигурации ионов.	1		
	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.	1		
	<b>Практические занятия</b>			
	Упражнения по теме «Строение атома и Периодическая система Д.И. Менделеева.	2		
<b>Тема 1.2. Химическая связь и строение веществ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Понятие о ковалентной связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Характеристики связи: полярность связи, направленность ковалентной связи (σ- и π-связи), кратность, угол и энергия связи.	1		
	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Природа химической связи в металлах и сплавах. Водородная связь.			
	Валентность и степень окисления.	1		
	<b>Практические занятия</b>			
	Упражнения по теме «Химическая связь и строение вещества».	1		
<b>Тема 1.3. Классы неорганических соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Классификация классов неорганических соединений. Номенклатура, получение, свойства оксидов и кислот.	1		
	Номенклатура, получение, свойства гидроксидов.	1		
	Номенклатура, получение, свойства солей.	1		
	Классификация комплексных соединений. Строение и номенклатура комплексных соединений.	1		
	<b>Практические занятия</b>			
	Выполнение тестовых и индивидуальных письменных заданий на знание типов солей, номенклатуры солей.	1		
	Выполнение тестовых и индивидуальных письменных заданий на знание строения, номенклатуры и свойств комплексных соединений.	1		
	<b>Лабораторная работа</b>			
Изучение свойств основных классов соединений	1			
<b>Тема 1.4. Дисперсные системы и растворы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Дисперсные системы и их классификация. Коллоидные растворы. Истинные растворы как гомогенные системы и их типы (молекулярные, молекулярно-ионные, ионные). Растворимость.	1		
	Способы выражения концентрации растворов: объёмная, массовая доля растворённого вещества. Молярная концентрация растворов.	1		
	<b>Практические занятия</b>	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	Решение задач по приготовлению растворов разной концентрации.			
Тема 1.5. Химические реакции	<b>Содержание учебного материала.</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы			
	Понятие об обратимых химических процессах. Химическое равновесие и константа равновесия. Смещение химического равновесия при изменении концентрации веществ, давления и температуры. Принцип Ле Шателье.	1		
Тема 1.6. Химические реакции в растворах электролитов	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Теория С. Аррениуса. Диссоциация кислот, оснований, солей. Нейтральная, кислотная и щелочная среда. Понятие рН. Водородный показатель. Индикаторы. Роль рН среды в окружающей природе и жизни человека.			
	Реакции ионного обмена и условия их протекания.	1		
	Понятие «гидролиз». Гидролиз солей и его классификация. Усиление и подавление гидролиза.	2		
	<b>Практические занятия</b>	1		
	Выполнение реакций ионного обмена и определение направления протекания реакции.			
	Определение типа гидролиза, определение влияния температуры на степень гидролиза.	1		
Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций.			
	Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты	
	Важнейшие лабораторные окислители – кислоты-окислители, калия перманганат и калия дихромат.	1			
	<b>Лабораторная работа</b>				
	Изучение окислительных свойств калия перманганата в разных средах. Выполнение окислительно-восстановительных реакций на примере перманганата калия и дихромата калия.	1			
	<b>Практические занятия</b>				
	Упражнения по темам «РИО и ОВР»	2			
	<b>Семинар</b>				
	Семинар по теме «Основы общей химии».	1			
<b>Раздел 2. Неметаллы</b>		<b>Σ 20</b>			
<b>Тема 2.1. Элементы VIIA-группы – галогены</b>	<b>Содержание учебного материала.</b>				
	Элементы VIIA-группы – галогены: строение атомов и молекул, нахождение в природе. Свойства. Закономерности изменения физических и химических свойств в VIIA-группе.	1			
	Взаимодействие галогенов с металлами, неметаллами, со сложными неорганическими и органическими веществами. Получение и применение галогенов.	1			
	Химические свойства галогеноводородных кислот: кислотные свойства, восстановительные свойства, взаимодействие с органическими веществами. Получение галогеноводородов. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогены	1		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	<b>Практические занятия</b>				
	Выполнение тестовых заданий на знание свойств галогенов и их соединений.	1			
	<b>Самостоятельная работа</b>				
	Решение цепочек и задач по теме «Галогены»	2			
	<b>Лабораторная работа</b>				
	Изучение свойств галогенидов. Выполнение качественных	1			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	реакции на галогениды			
<b>Тема 2.2. Элементы VIA-группы – халькогены</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: нахождение в природе, получение (в лаборатории и промышленности) и физические свойства. Аллотропные изменения. Химические свойства кислорода: окислительные (реакции с органическими и неорганическими веществами). Свойства пероксида водорода. Озон.			
	Нахождение серы в природе. Валентные возможности атомов серы. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Сероводород. Физические, физиологические и химические свойства. Сульфиды. Оксид серы (IV): получение. Физические и химические свойства. Сернистая кислота. Сульфиты. Серный ангидрид: физические свойства, получение и применение. Химические свойства оксида серы (VI) как окислителя и типичного кислотного оксида. Сульфаты. Гидросульфаты. Физические и химические свойства солей серной кислоты. Серная кислота: строение и физические свойства. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Получение серной кислоты в промышленности. Области применения серной кислоты.	2		
	<b>Практические занятия</b>	1		
	Выполнение тестовых заданий на знание свойств соединений серы и пероксида водорода.			
	<b>Лабораторная работа</b>	1		
Качественная реакция на сульфиты. Качественная реакция на сульфиты. Качественная реакция на сульфаты. Изучение свойств сульфитов и сульфатов				
<b>Тема 2.3. Элементы VA-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3,



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты	
<b>группы – пниктогены</b>	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Строение атома. Нахождение в природе. Физические свойства. Окислительные и восстановительные свойства. Получение и применение азота. Строение молекулы аммиака, его физические свойства. Химические свойства аммиака как восстановителя. Основные свойства аммиака как донора электронов. Соли аммония: строение молекул, физические и химические свойства, разложение солей аммония. Применение.			Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25	
	Оксиды азота. Азотистая кислота и её окислительно-восстановительная двойственность. Соли азотистой кислоты – нитриты. Строение молекулы и физические свойства азотной кислоты. Её химические свойства в реакциях с простыми (металлами и неметаллами) и сложными (органическими и неорганическими) соединениями. Получение азотной кислоты в промышленности и лаборатории, применение азотной кислоты. Нитраты, их физические и химические свойства. Термическое разложение нитратов. Применение нитратов.	1			
	Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений.	1			
	<b>Практические занятия</b>				
	Выполнение тестовых заданий по контролю знаний по указанной теме.	1			
	<b>Лабораторная работа</b>				
	Выполнение качественных реакций на соединения азота и фосфора. Изучение свойств солей аммония, нитритов и	1			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	нитратов.			
<b>Тема 2.4. Элементы IVA-группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Аллотропные модификации углерода, их получение и свойства. Сравнение свойств алмаза и графита. Химические свойства углерода. Оксид углерода (II): строение молекулы, свойства, получение и применение. Оксид углерода (IV): строение молекулы, свойства, получение и применение. Угольная кислота и её соли. Отношение к нагреванию солей угольной кислоты. Физические и химические свойства кристаллического кремния. Оксид кремния (IV), его свойства. Кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность.	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	<b>Лабораторная работа</b> Выполнение качественных реакций на карбонаты и гидрокарбонаты. Изучение свойств солей угольной и кремниевой кислот	1		
	<b>Семинар</b> Семинар «Неметаллы»	1		
<b>Раздел 3. Металлы</b>		<b>Σ 7</b>		
<b>Тема 3.1. s- и d- элементы I группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Щелочные металлы. Изменение свойств в зависимости от положения в периодической системе. Физические и химические свойства. Свойства оксидов. Щелочи. Свойства солей.	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Медь. Серебро. Физические и химические свойства. Взаимодействия с кислотами. Оксиды. Гидроксиды. Свойства солей. Способность к комплексообразованию.	1		
	<b>Практические занятия</b> Выполнение заданий по теме по теме свойства элементов IV группы.	1		
<b>Тема 3.2. s- и d- элементы II группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Бериллий, магний, кальций. Свойства простых веществ, их	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8,

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	оксидов и гидроксидов. Цинк. Свойства физические и химические. Свойства оксида и гидроксида. Соли цинка. Жёсткость воды и способы её устранения. Выполнение тестовых заданий по контролю знаний по указанной теме.			М1 – М6, П1 – П25
<b>Тема 3.3. d- элементы VI, VII, VIII группы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Свойства хрома, марганца и железа. Особенности строения. Изменения кислотно-основных свойств в зависимости от степени окисления. Физические и химические свойства металлов. Соединения хрома (II), (III), (VI). Соединения марганца (II), (IV), (VII). Соединения железа (II), (III). Качественные реакции на катионы железа (II) и (III).			
	<b>Практические занятия</b>	1		
	Практическое обобщающее занятие по теме «Металлы».	1		
	<b>Семинар</b>	1		
Семинар «Металлы»				
<b>Раздел 4. Химия и жизнь</b>		<b>Σ 1</b>		
<b>Тема 4.1.Химия и жизнь</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Σ 13</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>	6		Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Экзамен			
	<b>Консультация</b>	1		
	<b>Самостоятельная работа</b>	6		
Подготовка к экзамену				
<b>1 курс 2 семестр</b>				
<b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
<b>Раздел 5. Введение в органическую химию</b>		<b>Σ 9</b>		
<b>Тема 5.1. Теоретические основы органической химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Предмет и задачи органической химии, ее значение для фармации. Представление о многообразии органических соединений. Классификация органических соединений. Понятие о функциональных группах. Основные классы органических соединений.			
	Электронное строение атома углерода, основное и возбужденное состояния атома. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Электронное строение атомов важнейших элементов-органогенов (кислород, азот).	1		
	Основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее значение. Молекулярные, структурные и скелетные формулы органических соединений. Изомерия органических соединений. Представление о взаимном влиянии атомов в молекулах органических соединений.	1		
	Типы перекрывания атомных орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Механизмы образования связей (обменный, донорно-акцепторный) и способы разрыва связей (гомолитический, гетеролитический) в молекулах органических веществ.	1		
	Тривиальная, рациональная и систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC).	1		
	<b>Практические занятия</b>	3		
	Упражнения по теме «Теоретические основы органической химии»			
	<b>Семинары</b>	1		
Тема «Теоретические основы органической химии»				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
<b>Раздел 6. Углеводороды</b>		<b>Σ 26</b>		
<b>Тема 6.1. Предельные углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Алканы и циклоалканы: гомологические ряды, общие формулы, электронное и пространственное строение молекул, изомерия и номенклатура. Физические свойства предельных углеводородов.			
	Химические свойства алканов: реакции присоединения, изомеризации, окисления. Способы получения алканов.	1		
	Химические свойства циклоалканов: реакции замещения, реакции присоединения к малым циклам. Способы получения циклоалканов.	1		
	<b>Практические занятия</b>	2		
Упражнения по теме «Предельные углеводороды».				
<b>Тема 6.2. Непредельные углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Алкены, алкадиены и алкины: гомологические ряды, общие формулы, электронное и пространственное строение молекул, изомерия и номенклатура. Физические свойства непредельных углеводородов.			
	Химические свойства алкенов: реакции присоединения, полимеризации, окисления. Правило Марковникова.	1		
	Особенности химических свойств сопряженных алкадиенов: 1,2- и 1,4-присоединение.	1		
	Особенности химических свойств алкинов. Реакция Кучерова. С-Н-кислотность терминальных алкинов.	1		
	Способы получения непредельных углеводородов. Правило Зайцева.	1		
	<b>Практические занятия</b>	2		
Упражнения по теме «Непредельные углеводороды».				
<b>Тема 6.3. Ароматические углеводороды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8,
	Электронное и пространственное строение ароматических			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	углеводородов. Критерии ароматичности (правило Хюккеля). Гомологический ряд аренов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства аренов.			М1 – М6, П1 – П25
	Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, реакции окисления гомологов бензола.	2		
	Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце: орто-, пара- и мета-ориентанты.	1		
	<b>Практические занятия</b> Упражнения по теме «Ароматические углеводороды».	2		
<b>Тема 6.4. Природные источники углеводородов</b>	<b>Самостоятельная работа</b>	2	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Работа с учебником. Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и ее происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.			
<b>Тема 6.5. Генетическая связь между различными классами углеводородов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Повторение и обобщение по теме «Генетическая связь между разными классами углеводородов»	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Упражнения по теме «Генетическая связь между различными классами углеводородов и качественные реакции на углеводороды».			
	<b>Лабораторные работы</b>	2		
	Строение, физические и химические свойства углеводородов			
<b>Семинары</b> Тема «Углеводороды»	1			
<b>Раздел 7. Кислородсодержащие</b>		<b>Σ 32</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
<b>органические соединения</b>				
<b>Тема 7.1. Спирты и фенолы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Предельные одноатомные спирты: гомологический ряд, общая формула, электронное строение функциональной группы, изомерия и номенклатура. Физические свойства спиртов. Образование водородных связей.	1		
	Химические свойства предельных одноатомных спиртов: О-Н-кислотность, реакции этерификации, реакции окисления. Простые эфиры как производные спиртов, особенности физических и химических свойств простых эфиров.	1		
	Многоатомные спирты на примере этиленгликоля и глицерина, особенности химических свойств многоатомных спиртов.	1		
	Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Особенности химических свойств фенола.	1		
	Способы получения и применение спиртов и фенолов. Действие спиртов и фенолов на организм человека.	1		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Упражнения по теме «Спирты и фенолы».			
	<b>Лабораторная работа</b>	1		
	Химические свойства спиртов и фенолов.			
	<b>Семинары</b>	1		
Тема «Спирты, фенолы, простые эфиры»				
<b>Тема 7.2. Альдегиды и кетоны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Альдегиды и кетоны: гомологические ряды, общая формула, электронное и строение функциональной группы, изомерия и номенклатура. Физические свойства карбонильных соединений.	1		
	Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения по карбонильной группе, реакции окисления альдегидов. Способы получения карбонильных соединений.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты	
	<b>Практические занятия</b> Упражнения по теме: «Альдегиды и кетоны».	2			
<b>Тема 7.3. Карбоновые кислоты и сложные эфиры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Одноосновные предельные карбоновые кислоты: гомологический ряд, общая формула, электронное строение функциональной группы, изомерия и номенклатура. Физические свойства карбоновых кислот. Образование водородных связей.	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25	
	Химические свойства карбоновых кислот: кислотные свойства, реакции этерификации. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот.	1			
	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот, особенности физических и химических свойств сложных эфиров.	1			
	<b>Практические занятия</b> Упражнения по теме: «Карбоновые кислоты и сложные эфиры».	2			
	<b>Семинар</b> Тема «Карбоновые кислоты и сложные эфиры»	1			
<b>Тема 7.4. Жиры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Жиры, их строение и физические свойства. Жиры в природе, их биологическая роль. Высшие жирные кислоты: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая. Гидролиз жиров. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот.	2	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25	
	<b>Практические занятия</b> Упражнения по теме: «Жиры».	1			
	<b>Лабораторная работа</b> Физические и химические свойства жиров.	1			
<b>Тема 7.5. Углеводы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2, 3	Л1 – Л3,	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	Углеводы: нахождение в природе, биологическая роль, классификация. Моносахариды на примере глюкозы и фруктозы. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса, $\alpha$ - и $\beta$ -аномеры глюкозы.			Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп.	1		
	Дисахариды. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды на примере лактозы и сахарозы. Гидролиз дисахаридов.	1		
	Полисахариды. Крахмал и целлюлоза: строение макромолекул, физико-химические свойства. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование эфиров.	1		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Упражнения по теме: «Углеводы».			
	<b>Лабораторная работа</b>	1		
	Химические свойства углеводов.			
	<b>Семинар</b>	1		
	Тема «Углеводы»			
<b>Раздел 8. Азотсодержащие органические соединения</b>		<b>Σ 13</b>		
<b>Тема 8.1. Амины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Амины как органические производные аммиака. Электронное строение функциональной группы, физические свойства, номенклатура. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, реакции алкилирования, взаимодействие с азотистой кислотой.	1		
	Анилин как представитель аминов ароматического ряда. Строение молекулы, взаимное влияние аминогруппы и	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
	бензольного ядра. Особенности химических свойств анилина.			
	<b>Практические занятия</b>	1		
	Упражнения по теме: «Амины».			
	<b>Семинар</b>	1		
	Тема: «Амины».			
<b>Тема 8.2. Аминокислоты, пептиды и белки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Аминокислоты: классификация, изомерия и номенклатура. Физические свойства $\alpha$ -аминокислот. Оптическая изомерия $\alpha$ -аминокислот.	1		
	Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Реакция поликонденсации $\alpha$ -аминокислот, образование пептидной связи. Гидролиз пептидов. Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот.	1		
	Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Денатурация. Гидролиз белков. Цветные реакции на белки.	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Упражнения по теме: «Аминокислоты, пептиды и белки».			
	<b>Лабораторная работа</b>	1		
Цветные реакции на белки.				
	<b>Семинар</b>	1	1	
	Тема «Аминокислоты, пептиды, белки»			
<b>Тема 8.3. Нуклеиновые кислоты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания.	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.	1		
<b>Раздел 9. Высокомолекулярные</b>		<b>Σ 3</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения	Планируемые результаты
<b>соединения</b>				
<b>Тема 9.1. Высокомолекулярные соединения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1, 2, 3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.			
	<b>Самостоятельная работа</b>	2		
	Работа с учебником. Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый). Резина. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Σ 7</b>	3	Л1 – Л3, Л6 – Л8, М1 – М6, П1 – П25
	<b>Содержание учебного материала</b>	6		
	Дифференцированный зачет	1		
	<b>Консультация</b>			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3.3. Тематическое планирование учебного предмета «Химия»

Раздел, тема	Объём учебной нагрузки (всего)	Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, часы					Самостоятельная работа обучающихся
		Уроки			Консультации и	Экзамен/ Дифф. зачет	
		Изучение теории	Практические/ Лабораторные занятия	Семинары			
<b>1 курс 1 семестр</b>	<b>76</b>	<b>36</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
<b>РАЗДЕЛ: ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>							
<b>Раздел 1. Основы общей химии</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Тема 1.1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева	5	3	2	–	–	–	–
Тема 1.2. Химическая связь и строение веществ	4	3	1	–	–	–	–
Тема 1.3. Классы неорганических соединений	7	4	3	–	–	–	–
Тема 1.4. Дисперсные системы и растворы	4	2	2	–	–	–	–
Тема 1.5. Химические реакции	2	2	–	–	–	–	–
Тема 1.6. Химические реакции в растворах электролитов	6	4	2	–	–	–	–
Тема 1.7. Окислительно-восстановительные реакции	7	3	3	1	–	–	–
<b>Раздел 2. Неметаллы</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Тема 2.1. Элементы VIIA-группы – галогены	7	3	2	–	–	–	2
Тема 2.2. Элементы VIA-группы – халькогены	5	3	2	–	–	–	–
Тема 2.3. Элементы VA-группы – пниктогены	5	3	2	–	–	–	–
Тема 2.4. Элементы IVA-группы	3	1	1	1	–	–	–

Раздел, тема	Объем учебной нагрузки (всего)	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, часы					Самостоятельная работа обучающихся
		Уроки			Консультации и	Экзамен/ Дифф. зачет	
		Изучение теории	Практические/ Лабораторные занятия	Семинары			
<b>Раздел 3. Металлы</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Тема 3.1. s- и d- элементы I группы	3	2	1	–	–	–	–
Тема 3.2. s- и d- элементы II группы	1	1	–	–	–	–	–
Тема 3.3. d- элементы VI, VII, VIII группы	3	1	1	1	–	–	–
<b>Раздел 4. Химия и жизнь</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Тема 4.1. Химия и жизнь	1	1	–	–	–	–	–
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>13</b>	–	–	–	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>1 курс 2 семестр</b>	<b>90</b>	<b>43</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>РАЗДЕЛ: ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>							
<b>Раздел 5. Введение в органическую химию</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Тема 5.1. Теоретические основы органической химии	9	5	3	1	–	–	–
<b>Раздел 6. Углеводороды.</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Тема 6.1. Предельные углеводороды	5	3	2	–	–	–	–
Тема 6.2. Непредельные углеводороды	7	5	2	–	–	–	–
Тема 6.3. Ароматические углеводороды	6	4	2	–	–	–	–
Тема 6.4. Природные источники углеводородов	2	–	–	–	–	–	2
Тема 6.5. Генетическая связь между различными классами углеводородов	6	1	4	1	–	–	–

Раздел, тема	Объём учебной нагрузки (всего)	Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем, часы					Самостоятельная работа обучающихся
		Уроки			Консультации и	Экзамен/ Дифф. зачет	
		Изучение теории	Практические/ Лабораторные занятия	Семинары			
<b>Раздел 7. Кислородсодержащие органические соединения</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Тема 7.1. Спирты и фенолы	9	5	3	1	–	–	–
Тема 7.2. Альдегиды и кетоны	4	2	2	–	–	–	–
Тема 7.3. Карбоновые кислоты и сложные эфиры	6	3	2	1	–	–	–
Тема 7.4. Жиры	4	2	2	–	–	–	–
Тема 7.5. Углеводы	9	5	3	1	–	–	–
<b>Раздел 8. Азотсодержащие органические соединения</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Тема 8.1. Амины	4	2	1	1	–	–	–
Тема 8.2. Аминокислоты, пептиды и белки	7	3	3	1	–	–	–
Тема 8.3. Нуклеиновые кислоты	2	2	–	–	–	–	–
<b>Раздел 9. Высокмолекулярные соединения</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Тема 9.1 Высокмолекулярные соединения	3	1	–	–	–	–	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>7</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
<b>ИТОГ:</b>	<b>166</b>	<b>79</b>	<b>51</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Химия».

Мебель: парта 2-х местная 1200×500 – 16 шт; стул – 32 шт, доска магнитно-меловая или маркерная – 1 шт.

Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук или персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением. Или телевизор с возможностью подключения флэш-накопителя.

Химическая посуда, приборы, реактивы согласно практическим/лабораторным работам.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья: портативный ручной видеоувеличитель – 2 шт, радиокласс (заушный индуктор и индукционная петля) – 1 шт.

Помещения для самостоятельной работы: ноутбук Lenovo Ideapad 330-15IKB – 3 шт, программное обеспечение: Ubuntu 16.04 ((Freewave), Libre Office 6.2.8 (Freewave), Программа экранного доступа, Nvda (Freeware).

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники\*:

Габриелян, О. С. Химия. 10 класс : учебник : углублённый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – Москва : Просвещение, 2022. – 400 с. – Текст : непосредственный.\*

Габриелян, О. С. Химия. 11 класс : учебник : углублённый уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. – Москва : Просвещение, 2022. – 432 с. – Текст : непосредственный.\*

Еремин В.В. Химия. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. – Москва : Просвещение, 2023. – 448 с. - ISBN: 978-5-09-107226-6. – Текст : непосредственный. \*

Еремин В.В. Химия. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. – Москва : Просвещение, 2023. – 480 с. - ISBN: 978-5-09-107469-7. – Текст : непосредственный. \*

\* – соответствует Приказу Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

### 4.3. Использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий

Рабочая программа предмета предусматривает в целях реализации компетентного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций – кейсов, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий – круглых столов) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся.

## 5. ПРОВЕРКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Выпускник на углублённом уровне научится:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;</li><li>– демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</li><li>– раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;</li><li>– понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;</li><li>– объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;</li><li>– применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</li><li>– составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</li><li>– характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</li><li>– приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с</li></ul>	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– домашние задания проблемного характера;</li><li>– практические задания по работе с оригинальными текстами;</li><li>– подготовка и защита групповых заданий проектного характера;</li><li>– тестовые задания по соответствующим темам.</li></ul> <p>Методы оценки результатов обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;</li><li>– накопительная оценка.</li></ul>



Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;</li> <li>– использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;</li> <li>– приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);</li> <li>– проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;</li> <li>– владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>– устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</li> <li>– приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;</li> <li>– приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;</li> <li>– приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;</li> <li>– проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;</li> <li>– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;</li> <li>– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;</li> <li>– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации,</li> </ul>	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;</p> <p>– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.</p>	

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Общие критерии оценивания устного ответа**

«отлично»: обучающийся имеет всесторонние, систематические и глубокие знания по вопросам текущей темы, свободно владеет терминологией, проявляет творческие способности в процессе изложения учебного материала; анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом; активно участвует при ответе на занятии, полностью отвечает на заданные вопросы (основные и дополнительные), стремясь к развитию дискуссии.

«хорошо»: обучающийся имеет полные знания по вопросам данной темы, умеет правильно оценивать эти вопросы, потенциально способен к овладению знаний и обновлению их в ходе дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности; дал ответы на основные и дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом.

«удовлетворительно»: обучающийся имеет знания по основным вопросам данной темы в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, в достаточной мере владеет терминологией; проявил неглубокие знания при освещении принципиальных вопросов и проблем; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.; ответил только на один вопрос на занятии, при этом поверхностно, или недостаточно полно осветил его и не дал ответа на дополнительный вопрос.

«неудовлетворительно»: обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы; не ответил ни на один вопрос на занятии (основной и/или дополнительный); отказался участвовать в работе занятия или семинара/урока.

### **Общие критерии оценивания при ответе на тестовые задания**

«отлично»: не менее 90% правильных ответов.

«хорошо»: не менее 80% правильных ответов.

«удовлетворительно»: не менее 70% правильных ответов.

«неудовлетворительно»: 69 и менее % правильных ответов.

**Общие критерии оценивания при выставлении итоговой оценки на экзамене/дифференцированном зачёте:**

«отлично»: обучающийся имеет всесторонние, систематические и глубокие знания по вопросам билета, свободно владеет терминологией, проявляет творческие способности в процессе изложения учебного материала; анализирует факты, явления и процессы, проявляет способность делать обобщающие выводы, обнаруживает свое видение решения проблем; уверенно владеет понятийным аппаратом.

«хорошо»: обучающийся имеет полные знания по вопросам билета, умеет правильно оценивать эти вопросы, дал ответы на основные и дополнительные вопросы, но не исчерпывающего характера; владеет понятийным аппаратом.

«удовлетворительно»: обучающийся имеет знания по нескольким вопросам билета в объеме, достаточном для предстоящей работы по профессии, в достаточной мере владеет терминологией; проявил неглубокие знания; неумение делать выводы обобщающего характера и давать оценку значения освещаемых рассматриваемых вопросов и т.п.

«неудовлетворительно»: обучающийся имеет значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы; не ответил ни на один вопрос билета, отказался отвечать на вопросы по билету.