

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта –**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Читинский техникум железнодорожного транспорта

(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УП.07. Химия

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Чита 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа учебного предмета разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями) (далее – ФГОС СОО), федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 13 августа 2014 г. № 1002 (с изменениями и дополнениями) (далее – ФГОС СПО), положений федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. № 1014, с учетом получаемой специальности.

**РАССМОТРЕНО**

ЦМК базовых общеобразовательных  
учебных предметов

Протокол от «10» июня 2024 № 10

Председатель И.А. Сапегина

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно - методического  
отдела СПО

Л.В. Теряева Л.В.

«10» июня 2024 г.

Разработчик: Самойлова А.В. – преподаватель высшей квалификационной категории ЗаБИЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	стр. 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	11
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	31
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	33
5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	40

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## УП.07. Химия

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Рабочая программа учебного предмета УП.07. Химия предназначена для реализации образовательной программы среднего общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

1.2 Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в общеобразовательный цикл, изучается на базовом уровне.

### 1.3 Цели и задачи рабочей программы – требования к результатам освоения

Освоение содержания учебного предмета УП.07. Химия обеспечивает достижение обучающимися личностных (ЛР), метапредметных (МР) и предметных (ПР) результатов, предусмотренных ФГОС СОО и участвующих в подготовке к формированию и развитию общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО.

Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета:

ЛР1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

ЛР4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

Метапредметные результаты освоения учебного предмета отражают освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД, включая:

МР 1 Базовые *логические* действия:

УУД1 Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне.

УУД2 Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения.

УУД3 Определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения.

УУД4 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях.

УУД5 Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.

УУД6 Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

МР 2 базовые *исследовательские* действия:

УУД7 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем.

УУД8 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения.

УУД9 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях.

УУД10 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности.

УУД11 Уметь интегрировать знания из разных предметных областей.

УУД12 Выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения.

УУД13 Способность их использования в познавательной и социальной практике.

МР 3 базовые *умения работать с информацией*:

УУД14 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.

УУД15 Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

УУД16 Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам.

УУД17 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

УУД18 Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные УУД, включая:

МР 4 базовые *умения общения*:

УУД19 Аргументировано вести диалог, развернуто и логично излагать свою точку зрения.

УУД20 При обсуждении химических проблем, способов решения задач, результатов учебных исследований и проектов в области химии.

УУД21 Работать в группе при выполнении проектных работ; при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по изучаемой теме.

Регулятивные УУД, включая:

МР 5 базовые умения *самоорганизации*:

УУД22 Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области химии, выявлять проблемы, ставить и формулировать задачи.

УУД23 Самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач по химии, план выполнения практической или исследовательской работы с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей.

УУД24 Делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение в групповой работе над учебным проектом или исследованием в области химии; давать оценку новым ситуациям, возникающим в ходе выполнения опытов, проектов или исследований, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

УУД25 Использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения при решении качественных и расчётных задач.

МР 6 базовые умения *самоконтроля, принятия себя и других*:

УУД26 Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности.

УУД27 Признавать свое право и право других людей на ошибки.

УУД28 Развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Совместная деятельность как УУД, включая:

МР 7 базовые умения *совместной деятельности*:

УУД29 Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы.

УУД30 Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы.

УУД31 координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

УУД32 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Предметные результаты освоения учебного предмета обеспечивают:

ПР1 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.

ПР2 Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химически элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, белки, жиры), 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.

ПР3 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.

ПР4 Сформированность умений использовать наименований 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, гашёная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций.

ПР5 Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым 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.

ПР6 Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).

ПР7 Сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.

ПР8 Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращение органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурацию 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.

ПР9 Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие) .

ПР10 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 определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.



Соотношение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета

УП.07. Химия

в контексте подготовки к формированию и развитию общих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО

Код и наименование формируемых общих компетенций	Планируемые результаты освоения учебного предмета	
	Личностные результаты Метапредметные результаты	Предметные результаты
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	ЛР4, ЛР7 МР2, МР3, МР5, МР6, МР7	ПР1, ПР3, ПР5 ПР6, ПР7, ПР8 ПР9
ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	ЛР1, ЛР3, ЛР9, ЛР10 МР1, МР2, МР3, МР5, МР6	ПР2, ПР3, ПР4 ПР5, ПР9 ПР10
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР7 МР4, МР5, МР6, МР7	ПР1, ПР6, ПР7 ПР8, ПР9
ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	ЛР1, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР10 МР1, МР3, МР4, МР5, МР6, МР7	ПР1, ПР2, ПР5 ПР6, ПР7 ПР8, ПР9 ПР10

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы, очной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 78 часов,
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 78 часов,  
в том числе:
  - теоретическое обучение – 42 часа;
  - практические занятия – 28 часов;
  - лабораторные занятия – 8 часов;
- Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачёта.

Количество часов на освоение рабочей программы, заочной формы обучения:

- Максимальная учебная нагрузка – 78 часов,  
в том числе:
  - теоретическое обучение – 8 часов;
  - практические занятия – 2 часа;
- Самостоятельная работа обучающихся – 68 часов.

Промежуточная аттестация: в форме дифференцированного зачёта.

1.5 Используемые методы обучения:

1.5.1 Пассивные: лекция, демонстрация, опрос, наблюдение.

1.5.2 Активные и интерактивные: творческое задание, работа в малых группах, проблемная лекция, подготовка презентаций, дискуссия, круглый стол, работа с документами, тестирование, кейс-метод, проблемные лабораторные работы, решение экспериментальных задач.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Объем рабочей программы учебного предмета и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	28
лабораторные занятия	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

### Объем рабочей программы учебного предмета и виды учебной работы заочной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	2
самостоятельная работа обучающегося	68
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2 Тематический план и содержание рабочей программы учебного предмета УП.07. Химия, очной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Формируемые результаты освоения
1	2	3	4	5
		1 курс, 1 семестр Максимальная учебная нагрузка – 32 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 32 часа, в том числе: теоретическое обучение – 14 часов практические занятия – 14 часов лабораторные занятия - 4 часа		
Раздел 1. Основы строения вещества			6	ЛР1, ЛР4, ЛР7 МР1, МР2, МР3 МР5 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР9
Тема 1.1. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Содержание учебного материала:		2	
	1	<b>Периодическая система химических элементов и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Физический смысл. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.		
Тема 1.2. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Содержание учебного материала:		2	
	2	<b>Строение атома.</b> Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. <b>Виды химической связи.</b> Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы.		
	Практические занятия:		2	
3	Практическое занятие № 1: <b>Строение атома.</b> Составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. <b>Номенклатура неорганических соединений.</b> Химическая символика и названия соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии.			
Раздел 2. Химические реакции			10	ЛР2, ЛР4, ЛР9

Тема 2.1. Типы химических реакций	Содержание учебного материала:		2	MP1, MP2, MP3 MP4, MP5, MP6 PP1, PP2, PP6, PP7 PP8, PP9, PP10
	4	<b>Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).		
	Практические занятия:			
	5	Практическое занятия № 2: <b>Составление уравнений химических реакций. Расчет количественных характеристик веществ и растворов веществ.</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов.	2	
	6	Практическое занятие № 3: <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. <b>Электролиз растворов и расплавов солей.</b>	2	
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Содержание учебного материала:		2	
	7	<b>Теория электролитической диссоциации.</b> Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. <b>Гидролиз солей.</b> Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.		
	Лабораторные занятия:		2	
	8	Лабораторное занятие № 1: <b>Гидролиз солей, реакция среды.</b>		
Раздел 3. Строение и свойства неорганических соединений			16	LP1, LP3, LP7, LP9 LP10
Тема 3.1. Классификация,	Содержание учебного материала:		2	MP1, MP2, MP3 MP4,
	9	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ.		

номенклатура и строение неорганических веществ		<b>Классификация неорганических веществ.</b> Простые и сложные вещества. Номенклатура и название неорганических веществ. Кристаллогидраты. <b>Типы кристаллических решеток</b> (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).	MP5, MP6 ПР2, ПР3, ПР4, ПР5 ПР6, ПР7, ПР8, ПР9 ПР10
	Практические занятия:		
	10	<b>Практическое занятие № 4: Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов</b> (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	2
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Содержание учебного материала:		2
	11	<b>Металлы.</b> Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. <b>Неметаллы.</b> Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	
	Лабораторные работы:		2
	12	<b>Лабораторная работа № 2: Свойства металлов и неметаллов.</b> Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.	
	Содержание учебного материала:		2
13	<b>Химические свойства основных классов неорганических веществ</b> (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.		
Практические занятия:		2	

	14	Практическое занятие № 5: <b>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ:</b> оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства.		
	15	Практическое занятие № 6: <b>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.</b>	2	
Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производство	16	Практическое занятие № 7: <b>Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии</b> в создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.	2	
Итого за семестр:			32	
теоретическое обучение			14	
практические занятия			14	
лабораторные занятия			4	
		1 курс, 2 семестр Максимальная учебная нагрузка – 46 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 46 часов, в том числе: теоретическое обучение – 28 часов практические занятия – 14 часов лабораторные занятия – 4 часа		
Раздел 4. Строение и свойств органических веществ			28	ЛР1, ЛР3, ЛР4, ЛР9 ЛР10
Тема	4.1.	Содержание учебного материала:		МР1, МР2, МР3 МР4, МР5, МР6 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР5, ПР7, ПР9, ПР10
Классификация, строение и номенклатура органических веществ	1	<b>Предмет органической химии.</b> Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. <b>Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.	2	

		Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.		
		Практические занятия:		
	2	Практическое занятие №8: <b>Номенклатура органических соединений</b> отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. <b>Расчеты простейшей формулы органической молекулы</b> , исходя из элементного состава (в %).	2	
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Содержание учебного материала:			
	3	<b>Предельные углеводороды.</b> Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов.	2	
	4	<b>Непредельные и ароматические углеводороды.</b> Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.	2	
	5	<b>Кислородосодержащие соединения</b> (спирты и простые эфиры, фенолы). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола.	2	
	6	<b>Кислородосодержащие соединения</b> (альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.	2	



	7	<b>Азотосодержащие соединения</b> (амины и аминокислоты, белки). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения).	2	
	8	<b>Классификация и особенности органических реакций.</b> Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	Практические занятия:		2	
9	Практическое занятие № 9: <b>Генетическая связь органических соединений.</b> Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.			
Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Содержание учебного материала:		2	
	10	<b>Биоорганические соединения.</b> Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.		
	11	<b>Нуклеиновые кислоты:</b> состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.		2
	12	<b>Производство органических веществ:</b> производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. <b>Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства.</b> Практическое использование волокон.		2
	13	<b>Синтетические пленки:</b> изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. <b>Роль органической химии</b> в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные		2

		источники энергии).		
	Практические занятия:		2	
	14	Практическое занятие № 10: <b>Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах</b> (природных, биологических, техногенных).		
Раздел 5. Дисперсные системы			6	
Тема 5.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Содержание учебного материала:		2	ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР10 МР1, МР2, МР3 МР4, МР5, МР6 ПР1, ПР2, ПР3 ПР6, ПР7, ПР8, ПР9 ПР10
	15	<b>Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.</b> Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).		
	Практические занятия:		2	
16	Практическое занятие № 11: <b>Решение задач на приготовление растворов.</b> Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.			
Тема 5.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Лабораторные занятия:		2	
	17	Лабораторное занятие № 3: Приготовление растворов. <b>Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации</b> (с практико-ориентированными вопросами), <b>определение среды водных растворов.</b>		
Раздел 6. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций			8	
Тема 6.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	Содержание учебного материала:		2	ЛР3, ЛР9, ЛР10 МР1, МР2, МР3 МР5 ПР1, ПР2, ПР3, ПР8 ПР9
	18	Химические реакции. <b>Классификация химических реакций: по фазовому составу</b> (гомогенные и гетерогенные), <b>по использованию катализатора</b> (каталитические и некаталитические). <b>Скорость реакции</b> , ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-		

		Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.		
	Лабораторные занятия:			
	19	Лабораторное занятие № 4: <b>Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и от температуры.</b> Определение константы скорости реакции графическим методом. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	2	
Тема 6.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Содержание учебного материала:			
	20	<b>Классификация химических реакций: по тепловому эффекту</b> (экзотермические, эндотермические), <b>по обратимости</b> (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. <b>Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов</b> (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.	2	
	Практические занятия:			
	21	Практическое занятие № 12: Принцип Ле Шателье. <b>Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.</b> Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2	
Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ			4	ЛР9, ЛР10
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Практические занятия:			МР1, МР3, МР4 МР5, МР6 ПР1, ПР3, ПР6, ПР7 ПР8, ПР10
	22	Практическое занятие № 13: <b>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов).</b> Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI	2	

		групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.		
Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	23	Практическое занятие №14: <b>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений:</b> фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2	
Итого за семестр:			32	
теоретическое обучение			28	
практические занятия			14	
лабораторные занятия			4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Итого по учебному предмету:			78	
Теоретическое обучение			42	
Практические занятия			28	
Лабораторные занятия			4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Индивидуальный проект			*	

### 2.3 Тематический план и содержание рабочей программы учебного предмета УП.07. Химия, заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Количество часов	Формируемые результаты освоения
1	2	3	4	5
		1 курс, 1 семестр Максимальная учебная нагрузка – 78 часов Обязательная аудиторная нагрузка – 10 часов, в том числе: теоретическое обучение – 8 часов практические занятия – 2 часа самостоятельная работа - 68 часов		
Раздел 1. Основы строения вещества			2	ЛР1, ЛР4, ЛР7 МР1, МР2, МР3
Тема 1.1. Периодический	Содержание учебного материала:			

закон и таблица Д.И. Менделеева. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	1	<b>Периодическая система химических элементов и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Физический смысл. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. <b>Строение атома.</b> Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.	2	MP5 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР9
Раздел 2. Строение и свойства неорганических соединений			2	ЛР1, ЛР3, ЛР7, ЛР9 ЛР10
Тема 2.1. Классификация и строение неорганических веществ. Физико-химические свойства неорганических веществ	2	Содержание учебного материала: <b>Предмет неорганической химии.</b> Взаимосвязь неорганических веществ. <b>Классификация неорганических веществ.</b> Простые и сложные вещества. Номенклатура и название неорганических веществ. Кристаллогидраты. <b>Типы кристаллических решеток</b> (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). <b>Металлы.</b> Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. <b>Неметаллы.</b> Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VI групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	MP1, MP2, MP3 MP4, MP5, MP6 ПР2, ПР3, ПР4, ПР5 ПР6, ПР7, ПР8, ПР9 ПР10
Раздел 3. Строение и свойств органических веществ			4	ЛР1, ЛР3, ЛР4, ЛР9 ЛР10
Тема 3.1. Классификация и строение органических веществ	3	Содержание учебного материала: <b>Предмет органической химии.</b> Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. <b>Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.	2	MP1, MP2, MP3 MP4, MP5, MP6 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР5, ПР7, ПР9, ПР10
Тема 3.2. Свойства		Содержание учебного материала:		

органических соединений	4	<p><b>Углеводороды.</b> Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения).</p> <p><b>Кислородосодержащие соединения</b> (спирты и простые эфиры, фенолы, карбоновые кислоты). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения).</p>	2	
Раздел 4. Номенклатура неорганических и органических соединений			2	ЛР1, ЛР3, ЛР4, ЛР7 ЛР9, ЛР10
Тема 4.1. Номенклатура неорганических и органических соединений	Практические занятия		2	МР1, МР2, МР3 МР4, МР5, МР6 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР5, ПР7, ПР9, ПР10
5	<p>Практическое занятие № 1: <b>Номенклатура неорганических соединений.</b> Химическая символика и названия соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии.</p> <p><b>Номенклатура органических соединений</b> отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. <b>Расчеты простейшей формулы органической молекулы,</b> исходя из элементного состава (в %).</p>			
		Самостоятельная работа обучающихся	68	
Раздел 1. Основы строения вещества				ЛР1, ЛР4, ЛР7 МР1, МР2, МР3 МР5 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР9
Тема 1.1. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева.	Содержание учебного материала:			
	Периодическая система химических элементов и периодический закон Д.И. Менделеева. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.			
Тема 1.2. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Содержание учебного материала:			
	Виды химической связи. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы.			

Раздел 2. Химические реакции				ЛР2, ЛР4, ЛР9 МР1, МР2, МР3 МР4, МР5, МР6 ПР1, ПР2, ПР6, ПР7 ПР8, ПР9, ПР10
Тема	2.1. Типы химических реакций	Содержание учебного материала:	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). Расчет количественных характеристик веществ и растворов веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.	
Тема	2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Содержание учебного материала:	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.	
Раздел 3. Строение и свойства неорганических соединений				ЛР1, ЛР3, ЛР7, ЛР9 ЛР10
Тема	3.1. Физико-	Содержание учебного материала:		

химические свойства неорганических веществ		<p>Свойства металлов и неметаллов. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.</p> <p>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.</p>		МР1, МР2, МР3 МР4, МР5, МР6 ПР2, ПР3, ПР4, ПР5 ПР6, ПР7 , ПР8, ПР9 ПР10
Тема 3.2. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производство	Содержание учебного материала:	Практико-ориентированные задания о роли неорганической химии в создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.		
Раздел 4. Строение и свойств органических веществ				ЛР1, ЛР3, ЛР4, ЛР9
Тема 4.1. Свойства	Содержание учебного материала:			ЛР10



<p>органических соединений</p>	<p>Предельные углеводороды. Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводов, нахождение в природе и применение алканов.</p> <p>Непредельные и ароматические углеводороды. Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.</p> <p>Кислородосодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола.</p> <p>Кислородосодержащие соединения (альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения). Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p> <p>Азотосодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Физико-химические свойства (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения).</p> <p>Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.</p>		<p>МР1, МР2, МР3 МР4, МР5, МР6 ПР1, ПР2, ПР3, ПР4 ПР5, ПР7, ПР9, ПР10</p>
<p>Тема 4.3.Органические</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>		

<p>вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности</p>	<p>Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.</p> <p>Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</p> <p>Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.</p> <p>Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).</p>		
Раздел 5. Дисперсные системы			ЛР2, ЛР3, ЛР4, ЛР10
Тема 5.1. Дисперсные	Содержание учебного материала:		МР1, МР2, МР3 МР4,

системы и факторы их устойчивости		<p>Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).</p> <p>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.</p>		<p>MP5, MP6          ПР1, ПР2, ПР3 ПР6,          ПР7, ПР8, ПР9 ПР10</p>
Тема 5.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Содержание учебного материала:	<p>Приготовление растворов. Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.</p>		
Раздел 6. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций				
Тема 6.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	Содержание учебного материала:	<p>Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Определение константы скорости реакции графическим методом. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.</p>		<p>ЛР3, ЛР9, ЛР10          МР1, МР2, МР3          МР5          ПР1, ПР2, ПР3, ПР8          ПР9</p>

<p>Тема 6.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p> <p>Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.</p>		
<p>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</p>			
<p>Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.</p>		<p>ЛР9, ЛР10 МР1, МР3, МР4 МР5, МР6 ПР1, ПР3, ПР6, ПР7 ПР8, ПР10</p>
<p>Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.</p>		
<p>Итого за семестр:</p>			<p>78</p>

теоретическое обучение	8	
практические занятия	2	
самостоятельная работа	68	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Итого по учебному предмету:	78	
Теоретическое обучение	8	
Практические занятия	2	
Самостоятельная работа	68	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		
Индивидуальный проект	*	

## 2.4 Перечень примерных тем для индивидуального проекта учебного предмета УП.07. Химия:

1. Вклад Д.И. Менделеева в развитие агрохимии, его значение для современного сельского хозяйства.
2. Влияние железнодорожного транспорта на степень загрязнения воздуха.
3. Вода: смерть или жизнь? Исследование качества воды в водоемах и водопроводе.
4. Водородный показатель в нашей жизни.
5. Газированные напитки – яд малыми дозами.
6. Глутамат натрия — причина пищевой наркомании.
7. Декоративная косметика и ее влияние на кожу.
8. Его величество стекло.
9. Жевательная резинка. Миф и реальность.
10. Железо и здоровье человека.
11. Жесткость воды: актуальные аспекты.
12. Жидкие средства для мытья посуды.
13. Жиры: вред и польза.
14. Из жизни полиэтиленового пакета.
15. Индикаторы вокруг нас.
16. Искусственные жиры - угроза здоровью.
17. Кислотный дождь и его влияние на экологию.
18. Коррозия металлов и способы ее предупреждения.
19. Металлы на теле человека.
20. Обнаружение содержания воды в бензине.
21. Полимеры как электроизоляционный материал.
22. Почему овощи и фрукты кислые?
23. Правда и ложь в применении глицерина.
24. Проблема утилизации. Переработка отходов.
25. Современные строительные материалы в архитектуре городов.
26. Состав чая.
27. Сравнительный анализ образцов атмосферной и бытовой пыли, собранных в жилом помещении.
28. Чего боится белок?
29. Экологическая безопасность в быту.
30. Эти вкусные опасные чипсы.
31. Я - на диете!
32. Янтарь - волшебные слезы дерева.
33. Яды и противоядия.

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебный предмет реализуется в специальных помещениях:

Кабинет химии:

Предназначен для проведения лекционных и практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, микроскопы, вытяжной шкаф, шкаф для хранения реактивов, экран, штативы, химическая посуда, химические реактивы, дистиллятор, выпрямитель, амперметр, вольтметр, прибор для электролиза, весы лабораторные, мультимедиапроектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Кабинет для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Предназначен для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет:

Предназначен для организации самостоятельной работы обучающихся.

Основное оборудование: учебная мебель, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Габриэлян О.С. Химия: учебник 10 класс / Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – Москва:

2. Габриэлян О.С. Химия: учебник 11 класс / Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – Москва:

3. Габриэлян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник / О.С. Габриэлян, И.Г. Остроумов. – 2-е изд., стер. – Москва: Академия.

Дополнительные источники:

1. Авдеева, Г.Д. Химия: справочное пособие / Г.Д. Авдеева. – Москва: УМЦ ЖДТ, 2022. — 184 с. – ISBN: 978-5-907479-26-5 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. — URL: <http://umczdt.ru/books/937/261970>. – (дата обращения 01.06.2024).

2. Борисов, А.Н. Химия: учебник / А.Н. Борисов, Е.С. Остроглядов, Т. Б. Бойцова, Л. П. Ардашева. — Москва: КноРус, 2024. — 331 с. — ISBN 978-5-406-11987-7. — URL: <https://book.ru/book/950237>. - (дата обращения 01.06.2024).

3. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л. Глинка. – Москва: КноРус, 2021. – 748 с.– ISBN: 978-5-406-08333-8 // ЭБС Book.ru: [сайт]. – URL: <https://www.book.ru/book/939867>. - (дата обращения 01.06.2024).

4. Органическая химия: учебник / И.П. Яковлев, Т.Л. Семакова, Е.В. Куваева [и др.]; под ред. И. П. Яковлева. — Москва : КноРус, 2023. — 289 с. — ISBN 978-5-406-10413-2. — URL: <https://book.ru/book/947353>. - (дата обращения 01.06.2024).

#### Учебно – методическая литература:

1. Самойлова А.В. УП.07 Химия. Методические рекомендации для практических занятий для обучающихся очной формы обучения специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство / А.В. Самойлова; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ. Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2023. – 72 с.

2. Самойлова, А. В. Химия: методическое указание по организации лабораторных занятий для обучающихся 1 курса очной формы обучения специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство /А.В. Самойлова; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2024. – 24 с.

#### Электронные ресурсы:

1. УМЦ ЖДТ: электронная библиотека: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://umczdt.ru/auth>. - (дата обращения 01.06.2024).

2. Book.ru: электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://book.ru>. - (дата обращения 01.06.2024).



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения, через предметные результаты, направленные на подготовку к формированию общих компетенций, а также в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПРЕДМЕТНЫЕ</b>		
<p>ПР1 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.</p>	<p>- знание о химической составляющей естественнонаучной картины мира;</p> <p>- знание роли химии в познании явлений природы;</p> <p>- формирование мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>
<p>ПР2 Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химически элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, белки, жиры),</p>	<p>- знание основополагающих понятий химии (химически элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, белки, жиры), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

<p>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.</p>	<p>эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие);  - знание основополагающих теорий и законов химии (теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы);  - знание основополагающих закономерностей химии и символический язык химии;  - знание фактологических сведений о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека.</p>	
<p>ПРЗ 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.</p>	<p>- умение выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий,  - умение применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;  - умение выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

<p>ПР4 Сформированность умений использовать наименований 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, гашёная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций.</p>	<p>- знание и умение использовать наименований 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, гашёная известь, питьевая сода и других);  - умение составлять формулы неорганических веществ;  - умение составлять уравнения химических реакций, объяснять их смысл;  - умение подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт..</p>
<p>ПР5 Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым 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.</p>	<p>- умение устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определённым классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства;  - знание и умение определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ;  - знание и умение классифицировать химические реакции.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>
<p>ПР6 Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).</p>	<p>- знание и умение применять основных методов научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование).</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

<p>ПР7 Сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p>	<p>- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества;</p> <p>- умение использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>
<p>ПР8 Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращение органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурацию 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</p>	<p>- умение планировать и выполнять химический эксперимент (превращение органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурацию 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;</p> <p>- знание и умение решать экспериментальные задачи по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>- умение представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

и формулировать выводы на основе этих результатов.		
ПР9 Сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).	- умение анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.
ПР10 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 определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.	- знание и умение соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; - знание и умение учитывать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - умение определять этапы решения задачи; - умение выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - умение составлять план действия и определять необходимые ресурсы; - умение реализовывать составленный план и оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - знание и понимание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.

	<p>жить;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</li> </ul>	
<p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание приемов структурирования информации и формата оформления результатов поиска информации;</li> <li>- знание современных средств и устройств информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>
<p>ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>- знание основ проектной деятельности.</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>
<p>ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- умение определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- умение организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- знание основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности;</li> <li>- знание путей обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- знание и понимание принципов бережливого производства;</li> <li>- знание основных направлений</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических и лабораторных работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачёт.</p>

	изменения климатических условий региона.	
--	---	--

