

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2026 16:42:50
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора
филиала
Борковой Е.В.
РАЗРАБОТЧИК
Промоторова Е.Ю.

ХИМИЯ

Рабочая программа учебного предмета

Профессия: 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных
продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (базовый уровень)

Реализация программы учебного предмета «Химия» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по:

освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные базового уровня (ПРб),

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

18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства.

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

- формировать у обучающихся умение оценивать значимость химического знания для каждого человека;

- формировать у обучающихся целостное представление о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умение объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;

- развивать у обучающихся умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретать обучающимся опыт разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В процессе освоения предмета «Химия» у обучающихся целенаправленно формируются универсальные учебные действия (далее – УУД), включая формирование компетенций в области учебно-исследовательской и проектной деятельности, которые в свою очередь обеспечивают преемственность формирования общих компетенций ФГОС СПО.

Формирование УУД ориентировано на профессиональное самоопределение обучающихся, развитие базовых управленческих умений по планированию и проектированию своего профессионального будущего.

В рамках программы учебного предмета «Химия» обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные для базового уровня изучения (ПРб/у):

Коды результатов в	Планируемые результаты освоения учебного предмета включают:
Личностные результаты (ЛР)	
ЛР 04	Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

ЛР 09	Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
ЛР 13	Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
ЛР 14	Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
Личностные результаты программы воспитания (ЛРВР)	
ЛРВР 10.1	Заботящийся о защите окружающей среды.
ЛРВР 10.2	Заботящийся о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛРВР 15	Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, к социальной и профессиональной мобильности на основе выстраивания жизненной и профессиональной траектории. Демонстрирующий интерес и стремление к профессиональной деятельности в соответствии с требованиями социально-экономического развития Самарской области.
Метапредметные результаты (МР)	
МР 01	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МП 04	Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
Предметные результаты базовый уровень (ПР)	
ПРб 01	Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач
ПРб 02	Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
ПРб 03	Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
ПРб 04	Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
ПРб 05	Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
ПРб 06	Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников

В результате освоения дисциплины «Химия» на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие знания, умения и навыки:

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки
	- химической составляющей естественно – научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); - теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон	- выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений; - использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ; - устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ; - определять виды химической связи в органических соединениях; - применять теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы	- самостоятельно го планирования и проведения ученических экспериментов, - прогнозирования их результатов, формулирования и обобщения выводов - самостоятельно го поиска методов решения практических задач; - владения 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

	сохранения массы веществ); • закономерности, символический язык химии; • мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека	веществ; • характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ, иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул; • характеризовать источники углеводородного сырья, способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; • проводить вычисления по химическим уравнениям; • соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; • планировать и выполнять химический эксперимент 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; - критически анализировать химическую информацию из разных источников; - соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ	
--	--	--	--

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)	
		1 семестр	2 семестр
Учебная нагрузка обучающегося	216	64	50
Из них:			
Учебные занятия (всего):	114	64	50
Урок			
Лекция			
Практическое занятие (Семинар)	64	64	
Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	50		50
Выполнение курсового проекта (работы)			
Консультации	8	4	4
Самостоятельная работа	90	45	45
Вид промежуточной аттестации	4	зачет	экзамен

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)
-------------------------------	----------------------------------

		Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Выполнение курсового проекта (работы)	Самостоятельная работа
Семестр 1							
Раздел 1. Теоретические основы органической химии							
Тема 1.1. Классификация, строение и номенклатура органических соединений				14			9
	Содержание						
1	Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей, σ- и π-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.						
	Лабораторная работа № 1: Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах						

	органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).						
	Лабораторная работа № 2: Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.						
	Лабораторная работа № 3: Составление молекулярных и структурных формул. Использование основ номенклатуры, составление изомеров веществ.						
	Тема 1.2. Углеводороды			10			9
	Содержание						
	Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp^3-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ-связь. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов. Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, sp^2-гибридизация атомных орбиталей углерода, σ- и π-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в α-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.						

	Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, amino- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов. Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.									
	Лабораторная работа № 4: Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки.									
	Лабораторная работа № 5: Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.									
	Лабораторная работа № 6: ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование									

	молекул углеводов и галогенпроизводных углеводов.						
	Лабораторная работа № 7: Генетическая связь между различными классами углеводов.						
	Лабораторная работа № 8: изучение физических свойств углеводов (растворимость), качественных реакций углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств.						
	Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения.			14			9
	Содержание						
	Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств. Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов. Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и						

номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде. Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом.					
---	--	--	--	--	--

	Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы.						
	Лабораторная работа № 9: Применение моносахаридов, их значение в жизнедеятельности организма. Нахождение в природе и применение дисахаридов. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).						
	Лабораторная работа № 10: растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диамминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом.						
	Лабораторная работа № 11: Решение задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».						
	Тема 1.4. Азотсодержащие органические соединения			13			9
	Содержание						
	Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония. Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α -аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое						

	значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов. Белки как природные полимеры.						
	Лабораторная работа № 12: изучение первичной, вторичной и третичной структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.						
	Лабораторная работа № 13: растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические соединения» и «Распознавание органических соединений».						
	Тема 1.5. Высокомолекулярные соединения			13			9
	Содержание						
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. 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).						
	Лабораторная работа № 14: нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.						
	Лабораторная работа № 15: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков и изучение их свойств.						
	Лабораторная работа № 16: решение задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон».						

	Самостоятельная работа: подготовка презентаций и сообщений.						
	Промежуточная аттестация: зачет						
	Всего			64			45
Семестр 2							
Раздел 2. Теоретические основы химии							
Тема 2.1. Строение атомов химических элементов. Электроотрицательность					5		5
	Содержание						
	Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность.						
	Лабораторная работа № 17: решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.						
	Лабораторная работа № 18: установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.						
Тема 2.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева					5		5
	Содержание						
	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева.						
	Лабораторная работа № 19: моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.						

	Лабораторная работа № 20: решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»						
Тема 2.3. Типы химической связи и механизмы ее образования. Валентность					5		5
	Содержание						
	Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода). Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексобразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.						
	Лабораторная работа № 21: 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.						
	Лабораторная работа № 22: расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества						
Тема 2.4. Дисперсные системы					5		5
	Содержание						
	Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.						
	Лабораторная работа № 23: растворы. Расчеты и техника приготовления растворов различных концентраций. Определение концентрации раствора методом титрования.						

	Исследование типов растворов. Расчеты по химическим формулам						
Тема 2.5. Классификация, строение и номенклатура неорганических соединений, типы кристаллических решеток					5		2
	Содержание						
	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур). Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.						
	Лабораторная работа № 24: обобщение свойств неорганических веществ различных классов						
Тема 2.6. Типы химических реакций					5		5
	Содержание						
1	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.						
	Лабораторная работа № 25: типы химических реакций. Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций						
	Лабораторная работа № 26: химическая кинетика и равновесие						
Тема 2.7. Электролитическая диссоциация. Окислительно – восстановительные реакции					5		5
	Содержание						
1	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и						

	восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.						
	Лабораторная работа № 27: растворы электролитов						
	Лабораторная работа № 28: разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.						
	Лабораторная работа № 29: окислительно - восстановительные реакции						
Тема 2.8. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов					5		5
	Содержание						
	Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора,						

	фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения. Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений. Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла.						
	Лабораторная работа № 30: свойства неметаллов						
Тема 2.9. Положение металлов в Периодической системе химических элементов					5		5
	Содержание						
	Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II),						

	хрома(III) и хроми(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хроми. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.						
	Лабораторная работа № 31: свойства металлов.						
	Лабораторная работа № 32: изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей.						
	Лабораторная работа № 33: решение задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор, и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп».						
Тема 2.3. Химия и жизнь					5		3
	Содержание						
	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.						

Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.						
Лабораторная работа № 34: Химические вещества в повседневной жизни						
Лабораторная работа № 35: расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.						
Самостоятельная работа: подготовка презентаций и сообщений.						
Консультации	8					
Промежуточная аттестация Экзамен	4					
Всего			64	50		45
Итого			64	50		90

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по учебному предмету (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе учебного предмета), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации учебного предмета

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебного предмета

Для реализация учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия (учебники, опорные конспекты-плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических и лабораторных работ, инструкции по технике безопасности в кабинете химии).

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета «Химия», календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства, химическая посуда и реактивы.

4.1.1. Основная литература:

1. Анфиногенова, Ирина Викторовна. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для соо / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2023. — 290 с. — (Общеобразовательный цикл). — URL: <https://urait.ru/bcode/530422> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/530422>>.

2. Мартынова, Татьяна Викторовна. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: учебник для соо / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под общей редакцией Т. В. Мартыновой. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2023. — 355 с. — (Общеобразовательный цикл). — URL: <https://urait.ru/bcode/520557> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/520557>>

3. Химия элементов: учебник для вузов / Э. Т. Оганесян, В. А. Попков, Л. И. Щербакова, А. К. Брель. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16629-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585161> (дата обращения: 14.08.2026).

4. Габриелян, О. С. Химия. 10-й класс. Базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2025. — 129 с. — ISBN 978-5-09-124953-8. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2202349> (дата обращения: 25.08.2025). — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - М.:Просвещение, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-09-107640-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160881> (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

2. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. - М.:Просвещение, 2023. - 128 с. - ISBN 978-5-09-107641-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2160882> (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

3. Новошинский, И. И. Органическая химия: учебное пособие для 11(10) класса общеобразовательных организаций. Углублённый уровень : учебник / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. - Москва: ООО «Русское слово — учебник», 2021. - 368 с. - (ФГОС. Инновационная школа). - ISBN 978-5-533-01422-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2040880> (дата обращения: 14.08.2026). — Режим доступа: по подписке.

4. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень : электронная форма учебника для СПО / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - Москва : Просвещение, 2024. - ISBN 978-5-09-115758-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2125340> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

5. Радецкий, А. М. Химия. Базовый уровень. Тренировочные и проверочные работы. Электронная форма учебного пособия для СПО / Радецкий А.М. - М.:Просвещение, 2024: ISBN 978-5-09-117995-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2181874> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

6. Химия. 11 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под ред. В. В. Лунина. - Москва : Просвещение, 2025. - 424 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212744> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7. Основы органической химии для студентов СПО : учебно-методическое пособие / А. И. Хамитова, Т. Н. Гришаева, Т. Т. Зинкичева, М. М. Петрова ; под ред. проф. М. Б. Газизова ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-7882-3390-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2199327> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

8. Никольский, А. Б. Вопросы и задачи по общей химии. К учебнику «Общая химия» / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. - 3-е изд., стереот. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2024. - 304 с. - ISBN 978-5-93808-481-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145639> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

9. Контрольно-измерительные материалы. Химия. 10 класс : методическое пособие / сост. Е. Н. Стрельникова. - 4-е изд. - Москва : ВАКО, 2021. - 114 с. - (Контрольно-измерительные материалы). - ISBN 978-5-408-05655-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855744> (дата обращения: 25.08.2025). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. ИВИС (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**Химия****Открытая часть****1. Система оценивания**

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных опросов, диктантов, самостоятельных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися проектов.

Устный опрос на занятии позволяет выяснить объем знаний студента по определенной теме, разделу, проблеме. При оценивании устного ответа учитывается качество и полнота ответа на контрольные вопросы, степень владения изученным материалом при ответах на дополнительные вопросы.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

Самостоятельная работа – средство контроля, позволяющее оценить умения обучающихся самостоятельно структурировать свои знания в процессе решения практических задач, ориентироваться в информационном пространстве. Оценивание выполнения данного средства контроля осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной форме. При оценивании самостоятельной работы учитывается самостоятельность, полнота ответа, грамотность.

Практическая/Лабораторная работа — форма контроля в учебном процессе, при которой студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения или элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Результаты лабораторных работ часто оформляются в виде отчётов, где подробно описываются проведённые эксперименты, полученные данные, их анализ и выводы.

Сообщения, презентация - средство контроля, позволяющее оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления, уровень сформированности познавательных универсальных учебных действий, коммуникативных универсальных учебных действий, регулятивных универсальных учебных действий, навыков совместной деятельности, а именно: умение планировать свою деятельность или совместную деятельность, самостоятельно ставить и решать задачи, самостоятельно осваивать новое, осуществлять поиск и анализ информации, делать выводы, формулировать и доказывать свою точку зрения. Оценивание данного вида работ осуществляется по материалам, предоставленным обучающимся в письменной (сообщение) и электронной (презентация) форме, с учётом качества защиты обучающимся своей работы.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы дисциплины	Оценочные материалы	Код и формулировка	Критерии оценивания
-----------------	---------------------	--------------------	---------------------

	(виды и количество)	контролируемой компетенции	
Текущий контроль успеваемости			
Раздел 1. Теоретические основы органической химии	Устный опрос		Оценка «5» ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Оценка «4» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновывать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке правил, определений и формул. Искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
	Подготовка презентаций, сообщений		Содержательный компонент: Значимость выдвинутой проблемы и её адекватность изучаемой тематике 0–2 балла Правильность выбора используемых методов исследования 0–2 балла Глубина раскрытия проблемы, использование знаний из других областей 0–2 Доказательность принимаемых решений 0–2 балла Наличие аргументированных выводов и заключений 0–2 балла Деятельностный компонент:

			Степень индивидуального участия каждого исполнителя в выполнении проекта 0–2 балла Характер взаимодействия участников проекта 0–2 Результативный компонент: Форма предъявления проекта и качество его оформления 0–2 балла Презентация проекта 0–2 балла Содержательность и аргументированность ответов на вопросы оппонентов 0–2 балла Грамотное изложение самого хода исследования и интерпретация его результатов 0–2 Новизна представляемого проекта 0–2 балла 0 баллов – отсутствие данного компонента в проекте 1 балл – наличие данного компонента в проекте 2 балла – высокий уровень представления данного компонента в проекте Перевод в оценки: 0–6 баллов – «неудовлетворительно»; 7–12 баллов – «удовлетворительно»; 13–18 баллов – «хорошо»; 19–24 балла – «отлично».
	Практические/ Лабораторные работы		«Отлично». Работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований. Самостоятельно и рационально подготовлено рабочее место и необходимое оборудование. Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдены требования техники безопасности. В отчёте правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления. Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе. «Хорошо». Выставляется, если были выполнены требования к оценке «отлично», но обучающийся допускал неточности. «Удовлетворительно». Выставляется, если результат выполненной работы позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта, измерения или исследования

			были допущены ошибки. Нарушались требования техники безопасности. «Неудовлетворительно». Выставляется, если студент не готов к выполнению данной работы, имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов.
Промежуточная аттестация обучающихся			
Контрольная работа 1 семестр	Тестирование		100%-80% - отл. 79%-60% - хор. 59%-40% - удовл. 39% - неуд.
Раздел 2. Теоретические основы химии	Устный опрос		Оценка «5» ставится, если обучающийся: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применять знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Оценка «4» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет. Оценка «3» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий и формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновывать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки. Оценка «2» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке правил, определений и формул. Искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

	Подготовка презентаций, сообщений		Содержательный компонент: Значимость выдвинутой проблемы и её адекватность изучаемой тематике 0–2 балла Правильность выбора используемых методов исследования 0–2 балла Глубина раскрытия проблемы, использование знаний из других областей 0–2 Доказательность принимаемых решений 0–2 балла Наличие аргументированных выводов и заключений 0–2 балла Деятельностный компонент: Степень индивидуального участия каждого исполнителя в выполнении проекта 0–2 балла Характер взаимодействия участников проекта 0–2 Результативный компонент: Форма предъявления проекта и качество его оформления 0–2 балла Презентация проекта 0–2 балла Содержательность и аргументированность ответов на вопросы оппонентов 0–2 балла Грамотное изложение самого хода исследования и интерпретация его результатов 0–2 Новизна представляемого проекта 0–2 балла 0 баллов – отсутствие данного компонента в проекте 1 балл – наличие данного компонента в проекте 2 балла – высокий уровень представления данного компонента в проекте Перевод в оценки: 0–6 баллов – «неудовлетворительно»; 7–12 баллов – «удовлетворительно»; 13–18 баллов – «хорошо»; 19–24 балла – «отлично».
	Практические/Лабораторные работы		«Отлично». Работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений или исследований. Самостоятельно и рационально подготовлено рабочее место и необходимое оборудование. Все опыты, измерения или исследования проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов. Соблюдены требования техники безопасности. В отчёте

			правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления. Правильно выполнен анализ и сформулированы выводы о проделанной работе. «Хорошо». Выставляется, если были выполнены требования к оценке «отлично», но обучающийся допускал неточности. «Удовлетворительно». Выставляется, если результат выполненной работы позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта, измерения или исследования были допущены ошибки. Нарушались требования техники безопасности. «Неудовлетворительно». Выставляется, если студент не готов к выполнению данной работы, имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов.
Итоговая аттестация обучающихся			
Экзамен 2 семестр	Тестирование		100%-80% - отл. 79%-60% - хор. 59%-40% - удовл. 39% - неуд.

3. Типовые оценочные материалы

Список вопросов к устному опросу по химии

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
3. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
4. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе.
5. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
6. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная и неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости.

9. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).
10. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации веществ температуры, катализатора.
11. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
12. Важнейшие классы неорганических соединений, их взаимосвязь.
13. Кислоты, их классификация на основе представлений об электролитической диссоциации
14. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
15. Соли, их состав и названия; взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления – восстановления и ионного обмена.
16. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева,
17. Строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.
18. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
19. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
20. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, Меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
21. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа. Железо в организме человека.
22. Неметаллы, их положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов.
23. Окислительно – восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
24. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединения.
25. Неорганические и органические вещества – дезинфицирующие средства
26. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
27. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
28. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния и взаимного влияния атомов в молекулах.
29. Изомерия органических соединений и ее виды.
30. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
31. Причины многообразия неорганических и органических веществ.
32. Взаимосвязь между важнейшими классами органических соединений.
33. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда.
34. Свойства и применение метана.
35. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
36. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
37. Диеновые углеводороды, их химическое строение, свойства, получение и практическое значение.

38. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение и применение ацетилена.
39. Ароматические углеводороды.
40. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
41. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь их практическое использование.
42. Предельные одноатомные спирты, их строение, физические и химические свойства. Получение и применение этилового спирта.
43. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.
44. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
45. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
46. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строения и свойства на примере уксусной кислоты.
47. Жиры, их состав и свойства. Жиры в периоде, превращения жиров в организме. Продукты технической переработки жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах.
48. Глюкоза – представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
49. Крахмал. Нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
50. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
51. Анилин-представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
52. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействия с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
53. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Свойства и биологические функции белков.
54. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
55. Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.
56. Полимеры в медицине.

Примерные практические/лабораторные задания:

- Опыт 1.* С помощью каких характерных реакций можно определить каждое из предложенных трех неорганических веществ, например, хлорид, сульфат, карбонат натрия. Приведите уравнения реакций и их признаки.
- Опыт 2.* С помощью каких характерных реакций можно определить каждое из предложенных трех органических веществ, например, глицерин, крахмал, белок. Приведите уравнения реакций и их признаки.
- Опыт 3.* Приведите реакции, подтверждающие характерные химические свойства кислот (на примере серной кислоты).
- Опыт 4.* Приведите реакции, подтверждающие важнейшие химические свойства уксусной кислоты.
- Опыт 5.* Приведите уравнения реакций, подтверждающих качественный состав хлорида аммония.
- Опыт 6.* Что можно наблюдать при испытании индикатором растворов: а) карбоната натрия и б) хлорида алюминия. Объясните результаты.

Опыт 7. Приведите пример уравнения химической реакции получения амфотерного гидроксида и реакций, характеризующих его свойства.

Опыт 8. Приведите химические реакции, с помощью которых можно доказать, что глюкоза принадлежит к углеводам.

Опыт 9. Запишите уравнения характерных реакций, с помощью которых можно различить растворы хлорида натрия, сульфата натрия, гидроксида натрия. Укажите признаки реакций.

Опыт 10. Приведите уравнения реакций, подтверждающих качественный состав сульфата меди (II)

Опыт 11. Помощью каких реакций можно осуществить превращения: соль – нерастворимое основание – оксид металла.

Опыт 12. Запишите реакцию получения этилена из смеси этанола и концентрированной серной кислоты и приведите реакции, характеризующие его свойства.

Примерные условия задач:

Задача 1. Какое количество вещества гидроксида калия потребуется для полной нейтрализации 0,3 моль сероводородной кислоты?

Опыт и задача 2. Получите осадок гидроксида меди (II). Рассчитайте массы сульфата меди (II) и гидроксида натрия, необходимые для получения 0,2 моль осадка.

Задача 3. Рассчитайте массу пропена, вступившего в реакцию с водой, если в результате реакции образовалось 3,5 моль спирта.

Задача 4. Определите массу осадка, образовавшегося в результате окисления 0,2 моль уксусного альдегида избытком аммиачного раствора оксида серебра.

Задача 5. При сгорании аммиака в избытке кислорода образовался азот и водяной пар. Рассчитайте суммарный объем (н. у.) продуктов, если в реакцию вступило 12,35 л. аммиака.

Задача 6. Какой объем этилена получится при дегидрации этанола массой 31,2 г?

Задача 7. При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.

Задача 8. Определить массу соли, которая образуется при взаимодействии 245 г 20% - ной серной кислоты с хлоридом бария, при условии, что они вступили в реакцию полностью.

Задача 9. Определите массу карбоната магния, прореагировавшего с соляной кислотой, если при этом получено 8,96 л оксида углерода (IV), что составляет 80% от теоретически возможного выхода.

Задача 10. При сгорании 2,3 г вещества образуется 4,4 г оксида углерода (IV) и 2,7 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 1,59. Определите молекулярную формулу данного вещества.

Задача 11. Вывести молекулярную формулу углеводорода по данным: массовая доля углерода – 83,33%, массовая доля водорода – 16,67%, относительная плотность по воздуху равна 1,45.

Задача 12. Оксид кальция массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты. Определите массу получившейся соли.

Задача 13. Какое количество вещества этана получится при пропускании 6,72 г этана, содержащего 20% примесей, с водородом над нагретым никелевым катализатором?

Примерные темы сообщений, презентаций

1. Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
7. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма – четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения.
14. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
15. Применение твердого и газообразного оксида углерода(IV).
16. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
17. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
18. Косметические гели.
19. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
20. Минералы и горные породы как основа литосферы.
21. Растворы вокруг нас.
22. Вода как реагент и как среда для химического процесса.
23. Типы растворов.
24. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
25. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
26. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
27. Серная кислота – «хлеб химической промышленности».
28. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
29. Оксиды и соли как строительные материалы.
30. История гипса.
31. Поваренная соль как химическое сырье.
32. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
33. Реакция горения на производстве.
34. Реакция горения в быту.
35. Виртуальное моделирование химических процессов.
36. Электролиз растворов электролитов.
37. Электролиз расплавов электролитов.
38. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
39. История получения и производства алюминия.
40. Электролитическое получение и рафинирование меди.
41. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
42. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
43. История отечественной черной металлургии.
44. История отечественной цветной металлургии.
45. Современное металлургическое производство.
46. Специальности, связанные с обработкой металлов.
47. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
48. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

49. Инертные или благородные газы.
50. Рождающие соли – галогены.
51. История шведской спички.
52. Химия металлов в моей профессиональной деятельности.
53. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.
54. Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.
55. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
56. Витализм и его крах.
57. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
58. Современные представления о теории химического строения.
59. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
60. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
61. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
62. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
63. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
64. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
65. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
66. Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней.
67. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
68. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов.
69. Углеводы и их роль в живой природе.
70. Строение глюкозы: история развития представлений и современные воззрения.
71. Развитие сахарной промышленности в России.
72. Роль углеводов в моей будущей профессиональной деятельности.
73. Метанол: хемофилия и хемофобия.
74. Этанол: величайшее благо и страшное зло.
75. Алкоголизм и его профилактика.
76. Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность.
77. Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.
78. Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.
79. История уксуса.
80. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.
81. Жиры как продукт питания и химическое сырье.
82. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
83. Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.
84. Мыла: прошлое, настоящее, будущее.
85. Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.
86. Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.
87. Аммиак и амины – бескислородные основания.
88. Анилиновые красители: история, производство, перспектива.
89. Аминокислоты – амфотерные органические соединения.
90. Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.
91. Синтетические волокна на аминокислотной основе.
92. «Жизнь — это способ существования белковых тел...»
93. Структуры белка и его деструктурирование.
94. Биологические функции белков.

95. Белковая основа иммунитета.
 96. СПИД и его профилактика.
 97. Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.
 98. Химия и биология нуклеиновых кислот.

Итоговый тест для контрольной работы (1 семестр)

Задание
1. Выберите один правильный вариант ответа. Гомолог бутана: А. пентин Б. пропан В. гексен
2. Выберите один правильный вариант ответа. Из каких остатков молекул состоит крахмал? А. лактозы Б. мальтозы В. глюкозы
3. Выберите один правильный вариант ответа. Белки в отличие от углеводов: А. расщепляются до аминокислот; Б. не окисляются кислородом; В. не реагируют с азотной кислотой
4. Выберите один правильный вариант ответа. При гидролизе жиров образуется: А. аминокислоты; Б. глицерин; В. целлюлоза
5. Выберите один правильный вариант ответа. Валентность атомов углерода в молекуле этилового спирта равна: А. 3 Б. 4 В. 5
6. Выберите один правильный вариант ответа. Для алканов не характерны реакции: А. замещения Б. присоединения В. разложения
7. Выберите один правильный вариант ответа. Молекула метанола имеет формулу: А. C_2H_4 Б. $C_2H_2Cl_2$ В. CH_3-OH
8. Выберите один правильный вариант ответа. Верны ли следующие суждения о свойствах углеводородов? 1. Алкены вступают в реакции замещения. 2. Ацетилен обесцвечивает раствор бромной воды. А. верно только 1 Б. верно только 2

В. оба суждения неверны
9. Выберите один правильный вариант ответа. Общая формула $C_6H_{12}O_6$ соответствует А. гександиолу-1,2 Б. гексановой кислоте В. глюкозе
10. Выберите один правильный вариант ответа. Моносахаридом является: А. глюкоза Б. сахароза В. целлюлоза
11. Выберите один правильный вариант ответа. Для алкинов характерно наличие: А. только одинарной связи Б. одинарной и двойной связей В. одинарной и тройной связей
12. Выберите один правильный вариант ответа. Укажите какой тип химической связи отсутствует: А. ковалентная полярная Б. ковалентная неполярная В. натриевая
13. Выберите один правильный вариант ответа. Изомеры — это вещества, имеющие: А. одинаковую молекулярную формулу, но разное строение Б. разные молекулярные формулы, но одинаковое строение В. разные молекулярные формулы и разное строение
14. Выберите один правильный вариант ответа. Денатурация белка это разрушение их: А. первичной, вторичной и третичной структуры Б. вторичной и третичной структуры В. вторичной структуры
15. Выберите один правильный вариант ответа. Вещества с общей формулой $C_n H_{2n+2}$ относятся к классу: А. алканов Б. алкенов В. алкинов

Итоговый тест к экзамену (2 семестр)

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа.

Задание
1. Только простые вещества расположены в ряду: А. P_2O_5 , Al, Na_2SO_3 , $Ca(OH)_2$ Б. Cu, H_2 , P, Hg В. Mn_2O_7 , $ZnCl_2$, $Ba(OH)_2$, H_3PO_4
2. Кислоты-это А. сложные вещества, в которых атомы металла соединены с одной или несколькими OH-группами Б. сложные вещества, которые состоят из атомов металла и кислорода В. сложные вещества, состоящие из атомов водорода и кислотного остатка.
3. Одноосновной кислородосодержащей кислотой является:

А. HCl Б. HNO ₃ В. H ₂ S
4. Приведите правильное название вещества H₂SO₄: А. оксид серы (IV). Б. серная кислота; В. соляная кислота; Г. оксид серы (IV).
5. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды: А. Na ₂ O, CaO, PbO ₂ , SiO ₂ ; Б. SiO ₂ , SO ₂ , N ₂ O ₅ , Cl ₂ O ₇ ; В. Al ₂ O ₃ , ZnO, BeO, Cr ₂ O ₃
6. Щелочи – это: А. растворимые в воде основания Б. нерастворимые в воде основания В. сложные вещества, состоящие из двух элементов, один из которых кислород
7. Основания вступают в реакции с: А. металлами и кислотными оксидами Б. кислотами и солями В. кислотными и основными оксидами Г. кислотами и неметаллами
8. Укажите правильное название соли NaNO₃: А. нитрат натрия; Б. гидроксид натрия; В. амид натрия
9. Солеобразующие оксиды классифицируют на: А. основные и кислотные Б. основные, кислотные, безразличные В. основные, кислотные, амфотерные
10. Оксиды образуются при взаимодействии А. металла и неметалла Б. кислоты и основания В. простого вещества и кислорода
11. Неметаллические свойства у элементов главных подгрупп усиливаются: А. слева направо и сверху вниз Б. справа налево и сверху вниз В. слева направо и снизу вверх
12. Среди перечисленных элементов типичным металлом является: А. магний Б. водород В. кислород
13. Какое из веществ является электролитом: А. сахар Б. поваренная соль; В. оксид кремния.
14. Как называются частицы, которые в растворе будут двигаться к аноду: А. катионы; Б. атомы; В. электроны .
15. Чему равна степень окисления азота в N₂O₅, А. -2

Б. +2 В. +5
16. Из каких остатков молекул состоит крахмал? А. лактозы Б. глюкозы В. фруктозы
17. Определите тип соли $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$: А. основная Б. смешанная В. кислая
18. Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды: А. Na_2O , CaO , CO_2 Б. SO_2 , CuO , CrO_3 В. SO_3 , CO_2 , P_2O_5
19. Какое из веществ при растворении в воде образует кислоту: А. NaCl Б. CaO В. SO_3
20. Какое соединение является представителем кислородосодержащих кислот? А. H_2SO_3 Б. HCl В. SO_2