

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Карелия «Петрозаводский базовый медицинский колледж»

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Педагогического совета



Протокол № 7
от 28 июня 2023 г.

Председатель

 / Е. И. Аксентьева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ХИМИЯ

Специальность дисциплины:
34.02.01 Сестринское дело

Индекс дисциплины:
ОУП.07.У

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД 11 «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 34.02.01 Сестринское дело с квалификацией «медицинская сестра/медицинский брат», утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 04 июля 2022 года № 527 (далее — ФГОС СПО).

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины составлена на основе Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.)

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия «Петрозаводский базовый медицинский колледж»

Разработчики:

О.В. Сушкова – преподаватель высшей категории

Е.Л. Щербакова – преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД 11 «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 34.02.01 «Сестринское дело».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОУД 11 Химия входит в состав естественнонаучного цикла общеобразовательных профильных дисциплин.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД 11 «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:** – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; – готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; – умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- **метапредметных:** – использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.
- **предметных:** – сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; – владение

основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре;
- определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- характеризовать элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений, строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скоростей химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая

связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыло, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 195 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 172 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 19 часов;
- экзамен 4 часа.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>195</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>172</i>
в том числе:	
Лекции	<i>84</i>
Лабораторно-практические занятия	<i>86</i>
Консультации	<i>2</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>19</i>
в том числе:	
▪ написание рефератов по заданным темам	
▪ составление презентаций	
▪ конспектирование	
▪ работа со справочной литературой	
▪ подготовка к экзамену	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	<i>4</i>

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объём часов	Уровень усвоения
Введение	1	Роль и место знаний по дисциплине «Химия» в сфере профессиональной деятельности среднего медицинского персонала	2	1
Раздел 1. Общая и неорганическая химия.			82	
Тема 1.1. Основные законы и понятия в химии	Содержание учебного материала		6	2
	2	Основные понятия в химии. Молекула, атом, химический элемент, аллотропия. Закон сохранения массы и энергии. Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества		
	3	Основные законы в химии Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Взаимосвязь массы и энергии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.		
	Лабораторно-практическое занятие			
	4	Решение расчётных задач на основные законы и понятия химии (моль, масса, объём, число молекул)	2	
Тема 1.3. Строение атома	5	Строение атома. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	4	
	6	Изучение строения электронных оболочек атомов. Квантово-механические представления о природе электрона. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.		
Тема 1.5. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала		4	
	7	Предпосылки открытия периодического закона. Общие недостатки предшествующих классификаций. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодичность в периодической системе. Периодический закон и строение атома. Периодический закон и строение электронных оболочек атома. Значение.		
	Лабораторно-практическое занятие			
	8	Изучение строения атомов химических элементов и Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева.	2	
Тема 1.6. Виды химической связи	Содержание учебного материала		4	
	9	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная (полярная, неполярная), ионная, металлическая и водородная. Механизмы образования связей. Кристаллические решётки и свойства веществ с таким строением. Значение.		

	Лабораторно-практическое занятие		2	
	10	Изучение особенностей строения химических связей и кристаллических решёток		
Тема 1.7. Понятие о дисперсных системах.	Содержание учебного материала		4	2
	11	Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Истинные растворы и их свойства. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели). Эффект Тиндалля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.		
	12	Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.		
Тема 1.6. Теория электролитической диссоциации.	Содержание учебного материала		14	
	13	Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.		
	Лабораторно-практические занятия			
	14	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Свойство растворов электролитов. Реакции ионного обмена.		
	15	ОВР		
	16	Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.		
	17	Решение расчётных задач на определение массовой доли вещества		
18	Решение расчётных задач на нахождение массы продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке			
	19	Приготовление растворов с заданной массовой долей растворённого вещества	12	
Тема 1.7. Классификация химических реакций. Тепловой эффект реакции.	Содержание учебного материала		4	2
	20	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Вероятность протекания химических реакций. Тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение. Затраты энергии на жизнедеятельность организма человека.		
	Лабораторно-практическое занятие		2	
	21	Решение задач на расчёт теплового эффекта реакции		
Тема 1.8. Скорость химических реакций.	Содержание учебного материала		10	
	22	Скорость химических реакций. Химическая кинетика, скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.		

	23.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.	6	
	Лабораторно-практические занятия			
	24	Изучение факторов, влияющих на скорость химических реакций		
	25	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.		
	26	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная, моляльная, нормальная. Титр раствора и титрование		
Тема 1.9. Свойства неорганических и органических веществ	Содержание учебного материала		20	2
	27	Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами..		
	28	Значение металлов в природе и жизни организмов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов.		
	29	Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).		
	30	Оксиды: основные способы получения, классификация оксидов, физические и химические свойства, применение.		
	31	Кислоты: классификации кислот, основные способы получения кислот в промышленности и лаборатории, физические и химические свойства, особые свойства концентрированных кислот. Применение.		
	32	Основания		
	33	Соли. Гидролиз солей		
	Лабораторные работы			
	34	Металлы. Изучение химических свойств металлов		
35	Изучение химических свойств неметаллов. Качественные реакции на катионы неметаллов			
36	Изучение свойств кислот и оснований. Реакция нейтрализации.	6	2	
Тема 1.10 Обзор химических элементов	Содержание учебного материала		8	
	37	Химия элементов		
	Лабораторно-практические работы			
	38	Изучение свойств s-элементов. Щелочные металлы и их особенности.		
39	Изучение свойств p-элементов на примере алюминия.	6		
40	Изучение свойств d-элементов на примере железа.			
Тема 1.11. Химия в жизни общества	Содержание учебного материала		6	
	41	Химия в жизни общества, химическая промышленность и технология, защита окружающей среды, производство аммиака и метанола, химизация сельского хозяйства, биотехнологии, нанотехнологии		

	Лабораторная работа			
	42	Обобщение знаний по теме «Общая и неорганическая химия»	2	
Раздел 2. Органическая химия			86	2
Тема 2.1. Теория химического строения органического соединения.	Содержание учебного материала		20	
	43	Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова.		
	44	Строение атома углерода. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее виды (σ - и π -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей.		
	45	Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальная, рациональная номенклатура. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.		
	46	Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка.		
	Практические работы		12	
	47	Изучение номенклатуры органических веществ. Построение формул органических веществ по названию вещества.		
	48	Изучение классификации органических веществ.		
	49	Изомерия органических веществ. Составление формул изомеров.		
	50	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания неизвестного вещества		
	51	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массовой доле одного из компонентов неизвестного вещества		
	52	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества		
Тема 2.2. Углеводороды	Содержание учебного материала		22	
	53	Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана		

	и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей (IUPAC, элементы рациональной номенклатуры). Способы получения. Физические и химические свойства алканов. Алканы в природе. Применение.		
54	Предельные циклические соединения – циклоалканы. Особенности строения, гомологический ряд, виды изомерии. Особенности номенклатуры. Физические и химические свойства. Применение.		
55	Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Номенклатура ацетиленов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Получение алкинов. Применение Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Теоретический прогноз химических свойств алкенов на основании их строения. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Применение и способы получения алкенов		
56	Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Номенклатура ацетиленов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Получение алкинов. Применение.		
57	Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π -электронной системе. Тривиальная и международная номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. Применение.		
58	Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π -системы. Геометрия молекулы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i> -, <i>мета</i> -, <i>пара</i> -расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.		
Практическая работа			
59	Определение углерода и водорода в органическом веществе.		
60	Получение метана и изучение его свойств: горение, отношение к бромной воде и раствору перманганата калия.		
61	Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия, горение		
62	Свойства и способы получения ацетилена.		
63	Получение бензола и его свойства		

10

Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала		26	2
	64	Строение и классификация спиртов. Понятие о спиртах. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Способы получения спиртов. Химические свойства алканолов.		
	65	Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение		
	66	Фенолы. Особенности строения, гомологический ряд, виды изомерии. Особенности номенклатуры. Физические и химические свойства. Применение.		
	67	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов. Непредельные и ароматические альдегиды и кетоны. Физические свойства карбонильных соединений. Способы получения. Химические свойства альдегидов и кетонов атому). Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности		
	68	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции этерификации. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.		
	69	Понятие об углеводах. Углеводы как гетерофункциональные соединения. Классификация углеводов.Mono-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ. Моносахариды их особенности Гексозы. Пентозы.		
	70	Дисахариды. Полисахариды. Строение, физические и химические свойства, получение и применение.	12	

	Лабораторно-практические занятия		
	71 Изучение химических свойств спиртов: растворимости спиртов в воде, взаимодействие с металлами, окисление спиртов различного строения хромовой смесью, получение глицерата меди.		
	72 Изучение свойств и получение фенола.		
	73 Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция "серебряного зеркала".		
	74 Изучение химических свойств карбоновых кислот. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами, с солями неорганических кислот.		
	75 Изучение свойств сложных эфиров и жиров. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.		
	76 Изучение химических свойств углеводов. Реакция "серебряного зеркала" глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Действие йода на крахмал.	18	
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала		
	77 Амины. Гомологический ряд и номенклатура предельных и ароматических аминов. Физические, химические свойства. Получение аминов и анилина. Применение.		
	78 Аминокислоты. Химические свойства аминокислот. Применение и биологические функции аминокислот. Получение аминокислот.		
	79 Белки. Ферменты, витамины и гормоны		
	Практическое занятие		
	80 Изучение аминокислот и их свойств		
	81 Изучение свойств белков. Денатурация белка. Цветные реакции на белки.		
	82 Анализ лекарственных препаратов		
	83 Обнаружение витаминов и действие ферментов.		
	84 Решение экспериментальных задач по органической химии.		
85 Обобщение знаний по теме «Органическая химия»			
		12	2
	Самостоятельная работа студентов: 1. Написание рефератов по темам: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Свойства основных классов неорганических веществ. ▪ Строение атома, заряд ядра, изотопы в природе ▪ Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического) строения. Типы кристаллических решеток. Донорно-акцепторная связь. ▪ Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Гидратация ионов. Кристаллогидраты. ▪ Ступенчатость процесса диссоциации солей многоосновных кислот и оснований многовалентных металлов. ▪ Электролиз. ▪ Ряд стандартных электродных потенциалов. Процессы, протекающие на катоде и аноде. ▪ Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и технике. ▪ Образование и разрушение кристаллов. Использование закономерностей этих процессов при выборе 	22 4	

	<p>режима замораживания и размораживания продуктов питания. Температура плавления и температура дымообразования пищевых жиров.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов ▪ Энергетика биохимических и физиологических процессов. Энергетика производства продуктов питания. Внедрение энергосберегающих технологий на производстве ▪ Общая характеристика растворов. Методы выражения концентраций. Механизм растворения. ▪ Сольватная /гидратная/ теория растворов Д.И. Менделеева. ▪ Применение индикаторов при анализе мясных натуральных полуфабрикатов, котлетной массы, содержание молока в кофе с молоком. ▪ Применение принципа Ле–Шателье к биохимическому процессу дыхания плодов, объяснение правил их хранения: применение “фруктовой” бумаги, пленок ▪ Значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания: правила товарного соседства, контроль влажности складских помещения, виды тары. ▪ Буферные растворы. Водородный и гидроксидный показатели. Состояние равновесия в гомогенных и гетерогенных системах. Условия образования и растворения осадков. ▪ Общая характеристика третьей группы катионов и их значение в проведении химико-технологического контроля. ▪ Общая характеристика четвёртой группы катионов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. ▪ Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные ошибки. Доверительный интервал. Стандартное отклонение среднего результата. ▪ Методы математической обработки результатов анализа. ▪ Применение метода в технологическом контроле производства продовольственных продуктов. ▪ Кислотно-основные индикаторы. Интервал перехода окраски индикатора, выбор индикатора, показатель титрования. ▪ Трилометрия, метод анализа. Индикаторы, механизм их действия. ▪ Основы фотометрии. Методы фотометрических определений. Принципиальная схема ФЭКа, правила работы. ▪ Рефрактометрический метод анализа. Устройство, принцип действия и правила работы с рефрактометром. ▪ Потенциометрический метод анализа. Правила работы с рН-метром, ионометром ▪ Хроматографический и поляриметрический методы анализа. <p>2. Составление презентаций по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные законы и понятия химии. • Классификация химических реакций • Теория строения органических веществ А .М. Бутлерова. • Высокомолекулярные органические соединения. • Теоретические основы аналитической химии • Качественный анализ • Количественный анализ • Физико-химические методы анализа в Аналитической химии. • Основы термодинамики и термохимии. • Поверхностные явления. Адсорбция. 	4	
--	--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Коллоидная химия • Структура коллоидных высокомолекулярных систем. 3. Работа со справочной литературой: • О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарёв, В.И. Теренин. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2002, • Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1989, • Г.П. Хомченко. Химия для поступающих в вузы. – М.: ВШ, 1995, • И.Г. Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: «Издательство новая волна», 1999 • Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия 11. Органическая химия. Основы общей химии. – М.: Просвещение, 1992, • О.С. Габриелян. Химия. 11 класс. – М.: Дрофа, 2007 • О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Е.Е. Остроумова. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. – М.: Дрофа, 2005. • Воскресенский П.И. Основы химического анализа. – М.: Просвещение, 1971. • Основы аналитической химии (практическое руководство) под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2003 • Методы обнаружения и разделения (практическое руководство) под ред. И.П. Алимарина. М.: МГУ, 1984 • « Практическое руководство по физико-химическим методам анализа» под ред. И.П. Алимарина и В. М. Иванова. М.: МГУ, 1987 • «Практическое руководство по гравиметрии и титриметрии» Белявская Т.А. М.: издательство НЬЮДИАМЕД, 1996 • Рыбакова, Ю.С. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии: Учеб пособие для техникумов сов. торговли и обществ. питания /Ю.С. Рыбакова. – М.: Высшая школа, 1989. – 111с., ил. 4. Конспектирование: • Переход коллагена в глютин при тепловой обработке мяса, рыбы и птицы. Зависимость этого процесса от температуры, присутствия ферментов (папаин), кислотности среды (тушение и маринование мяса). • Изменение белков молока под действием температуры, ферментов и рН среды. Изменение белков яиц, зернобобовых, овощей. • Реакция меланоидирования в продуктах растительного и животного происхождения: желтоватая окраска бульонов, образование желтовато – коричневой корочки на поверхности продуктов при их запекании. Окраска пенки и топленого молока. • Несахароподобные полисахариды. Крахмал. Состав, строение, содержание в продуктах. Амилоза и амилопектин. Клейстеризация крахмала под действием воды и температуры. Первая стадия клейстеризации: переход суспензии крахмала в золь; вторая стадия: резкое увеличение вязкости клейстера за счет увеличения степени набухания; третья стадия: резкое падение вязкости вследствие разрушения крахмальных пузырьков. Крахмальные золи – основа (полужидких и средней густоты), супов – пюре, соусов с мукой. • Крахмальные гели – основа густых киселей. • Ферментативный (выпечка хлеба, варка картофеля) и кислотный (варка киселей из кислых фруктов, 	4	
		4	

приготовление соусов с добавлением томата, запекание яблок), гидролиз крахмала. Декстринизация крахмала при пассеровании муки, при жарке, выпечке и запекании, образовании корочки на поверхности кулинарных изделий.

- Применение физико–химических и коллоидно–химических закономерностей к научному обоснованию технологических процессов приготовления конкретных блюд.
- Эмульсии, их классификация. Строение эмульсий. Устойчивость природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование.
- Пищевые эмульсии: молоко, сливки, сметана, сливочное масло, маргарин, соусы, из состав и строение.
- Роль молока и молочных смесей в детском питании. Применение водных эмульсий воска в смеси с фунгицидами при хранении цитрусовых.
- Пены. Строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Твердые пены.
- Пищевые пены: взбитые белки, взбитые сливки, кремы, муссы, хлебо–булочные изделия, зефир, пастила, их состав и строение, особые вкусовые качества. Пенообразование в хлебопечении, влияние процесса на качество продукции.
- Порошки. Суспензии. Пасты. Строение. Методы получения. Пищевые продукты: сахар, соль, пряности, мука, крахмал, крупы, протертые супы; влияние размера частиц на вкусовые свойства; значение в технологических процессах и рационе питания.
- Аэрозоли. Дымы. Туманы.
- Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Строение глюкозы как многоатомного альдегидоспирта. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра (I) или гидроксидом меди (II). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксиллов (реакция на многоатомные спирты).
- Значение глюкозы и ее производных для человека. Фруктоза – структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы.
- Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства. Реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы. Их применение.
- Понятие фотосинтеза. Нахождение глюкозы в природе. Превращение крахмала пищи в организме, применение полисахаридов.
- Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Полипептидная теория строения белков. Строение пептидной группировки. Условия проведения гидролиза белков. Биологические функции белков.
- Биологически активные вещества организма – витамины, их строение, нахождение в продуктах питания, и их значение для организма. Витамин С и его роль в борьбе организма с микробами.

5. Подготовка к экзамену

Итоговая форма аттестации: **экзамен**

6

		Bcero:	192	
--	--	---------------	------------	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Химии

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочее место преподавателя,
- посадочных мест студентов- 30,
- комплект учебно-наглядных пособий «химия»

Мебель и стационарное оборудование:

- демонстрационный стол,
- доска аудиторная,
- доска интерактивная,
- книжный шкаф,
- шкаф для реактивов химический универсальный,
- стол для реактивов,
- шкаф для химической посуды,
- сейф для хранения реактивов,
- шкаф вытяжной,
- мойка,
- стол для приборов

Лабораторное оборудование, аппараты и приборы:

- баня водяная,
- весы аналитические,
- дистиллятор,
- техно-химические весы,
- холодильник бытовой,
- шкаф сушильный,
- огнетушитель,
- контейнер для речного песка,
- канистра для дистиллированной воды,
- штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец,
- сушилка для стеклянной посуды.
- Аптечка для оказания первой медицинской помощи
- Бумага индикаторная универсальная (100 полосок),
- бумага фильтровальная,
- вата гигроскопическая,
- ведро полиэтиленовое с крышкой,
- держатели для пробирок,
- ерш посудный,
- ерш пробирочный,
- карандаш из воска по стеклу,
- набор хозяйственных инструментов,
- палочки стеклянные,
- пинцет,
- пробки резиновые (разного диаметра),
- резиновые перчатки,
- сетка асбестовая металлическая,
- спиртовая горелка,
- таз полиэтиленовый,

- трубки стеклянные (d=4мм),
- фарфоровые треугольники,
- штативы для пробирок на 10 гнезд,
- шпатели металлические,
- ложки пластмассовые для сыпучих продуктов,
- микрошпатель,
- пробирки лабораторные (10мл),
- стаканы химические с носиком (50 мл),
- стаканы химические с носиком (100 мл),
- стаканы химические со шкалой (400 мл),
- колбы конические Эрленмейера (250 мл),
- воронка стеклянная коническая (d=75),
- бюксы,
- стаканчики для взвешивания,
- склянки для реактивов (500 мл),
- эксикатор,
- склянки для реактивов (250 мл),
- склянки с тубусом (2000 мл),
- колбы плоскодонные (250 мл),
- колбы плоскодонные (500 мл),
- колбы плоскодонные со шлифом (250 мл),
- колбы плоскодонные со шлифом (500 мл),
- стекла часовые,
- кристаллизатор,
- трубки хлоркальциевые (длиной 125 мм),
- предметные стекла,
- фарфоровая чашки,
- ступки фарфоровые с пестиком (86 мм)
- набор реактивов

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа проектор
- экран
- аудиосистема

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник / [О. С. Gabrielyan, И. С. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков]; под ред. О. С. Gabrielyana. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 384 с.
2. Химия. Книга для преподавателя: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan, Г. Г. Лысова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 336 с.
3. Общая химия: сборник задач и упражнений / Л. М. Пустовалова. – М.: Феникс, 2015.- 304с (среднее профессиональное образование)
4. Химия: практикум: учеб. пособие / [О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н. М. Дорофеева]; под ред. О. С. Gabrielyana. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 304 с.
5. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ / [О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков]; под ред. О. С. Gabrielyana. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 368 с.

Дополнительные источники:

1. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: книга для учителя / И. Н. Чертков, П. Н. Жуков. – М.: Просвещение, 1989. – 191 с.
2. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии: учеб. пособие для техникумов / Ю.С. Рыбакова. – М.: Высшая школа, 1989. – 111с., ил.
3. Аналитическая химия. Химические методы анализа./ Под ред. О. М. Петрухина. – М.: Химия, 1992.
4. Глубоков Ю.А., Миронова Е.В. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум. – М.: МИТХТ, 2001.
5. Основы аналитической химии. В 2-х кн.: Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения. Кн.2. Методы химического анализа: Учебник для вузов / Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. Шк., 2000. – 234 с.
6. Теория и методика обучения химии: учебник [О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, В. Г. Краснова, С.А. Сладков]; под ред. О. С. Gabrielyana. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.
7. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Gabrielyan, Г. Г. Лысова. – 4-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009
8. Основы аналитической химии: практическое руководство/ под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2003.

Интернет ресурсы:

1. <http://uchebnikfree.com/page/dikanuch/ist/ist-3--idz-ax233.html> - химия
2. http://sfrpa.moeobrazovanie.ru/specialities_241.html - коллоидная химия
3. http://www.vkk.edu.ru/specialties/technology_products_catering/ - химия
4. <http://aniztor.referats.us.to/geodeziya-geologiya/referati-dlya-tehnologov-obshchestvennogo-pitaniya.php> - рефераты по химии
5. <http://www.himhelp.ru/> - аналитическая химия

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе и по итогам выполнения обучающимися предусмотренных настоящей программой видов учебной деятельности.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
<ul style="list-style-type: none"> ▪ определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений; 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
<ul style="list-style-type: none"> ▪ характеризовать элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений, строение и химические свойства изученных органических соединений; 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
<ul style="list-style-type: none"> ▪ объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скоростей химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов; 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
<ul style="list-style-type: none"> ▪ выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
<ul style="list-style-type: none"> ▪ проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
<ul style="list-style-type: none"> ▪ использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников 	Оценка выполнения практической и лабораторной работы
Знания:	
<p>важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель</p>	Устный опрос; письменный опрос; тестирование; дифференцированный зачёт, экзамен, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы

и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;	
основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;	Устный опрос; письменный опрос; тестирование; дифференцированный зачёт, экзамен, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;	Устный опрос; письменный опрос; тестирование; дифференцированный зачёт, экзамен, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы, серная соляная, азотная и уксусная кислоты, щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыло, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные синтетические волокна, каучуки, пластмассы	Устный опрос; письменный опрос; тестирование; дифференцированный зачёт, экзамен, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

Результаты освоения учебной дисциплины обучения (МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ – ИЗ П. 1.3.)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Метапредметные результаты</p> <p>использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-</p>	<p><i>практическая работа,</i> <i>тестирование</i> <i>устный/ письменный опрос</i> <i>деловая игра</i> <i>диктант</i></p> <p><i>контрольная работа</i></p> <p><i>проект</i> <i>разноуровневые задачи/задания</i> <i>реферат</i> <i>доклад</i></p>

следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.

Предметные результаты
сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим

<...> (см. ФОС по дисциплине)

Примеры

- Оценка решения задачи по образцу
- Экспертное наблюдение за самостоятельным решением задач
- Проверка самостоятельной работы
- Оценка результатов тестирования
- Оценка выполнения контрольной работы

<p>формулам и уравнениям; – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	
---	--

Результаты обучения (основные виды учебной деятельности)	Формируемые общие компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Проявляет чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотно ведет себя в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами.</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы.</p>
<p>Готов к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективному осознанию роли химических компетенций в этом.</p>	<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы. Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.</p>
<p>Умеет использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.</p>	<p>Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы.</p>
<p>Умеет использовать различные виды познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации,</p>	<p>ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач,</p>	<p>Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.</p>

выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования	личностного развития.	
выводов) для решения поставленной задачи, применять основные методы познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере.		
Умеет использовать различные источники для получения химической информации, оценивать ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.	ОК 5. Использовать информационно - коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы. Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.
Имеет представление о месте химии в современной научной картине мира, понимает роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач.	ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Оценка выполненной самостоятельной работы.
Владеет основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом.	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.
Умеет обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы.	ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.
Способен применять методы познания при решении практических задач.	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.
Умеет давать количественные оценки и производить расчеты по	ОК 2. Организовывать собственную	Оценка практической работы, выполненной на

химическим формулам и уравнениям.	деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	практическом занятии. Оценка выполненной самостоятельной работы.
Знает и применяет правила техники безопасности при использовании химических веществ.	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Оценка выполненной самостоятельной работы. Тестирование.
Имеет собственную позицию по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Тестирование. Оценка выполненной самостоятельной работы. Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.