МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНСПО
_____ М.Ю. Беликов
«23» мая 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

ПД.01 Химия

специальность 35.02.13 Пчеловодство

Краснодар 2017

Рабочая программа учебной дисциплины ПД. 01 Химия разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.). Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Дисциплина	ПД. 01 Химия
Форма обучения	Очная
Учебный год	2017-2018
1 курс	1, 2 семестр
всего 135 часов, в том числе 1 семестр 48 часов:	
лекции	12 час.
практические занятия	20 час.
самостоятельные занятия	10 час.
консультации	6 час.
форма итогового контроля	экзамен
в том числе 2 семестр 87 часов:	
лекции	20 час.
практические занятия	38 час.
самостоятельные занятия	25 час.
консультации	4 час.
форма итогового контроля	дифференцированный зачет

Составитель: преподаватель _____ Антоников Станислав Александрович
подпись ФИО

Утверждена на заседании естественно-научной предметно-цикловой комиссии
протокол № 9 от «18» мая 2017 г.

Председатель естественнонаучной предметно-цикловой комиссии:
_____ М.А. Козуб
«18» мая 2017 г.

Рецензент (-ы):

профессор, доктор хим. наук, доцент кафедры физической химии «КубГУ"		Шельдешов Н.В.
должность, название организации	*подпись, печать*	*ФИО*
преподаватель химии ГБПОУ ККБМК министерства здравоохранения Краснодарского края		Умина С.К.
должность, название организации	*подпись*	*ФИО*

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ * ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ "КРАСНОДАРСКИЙ КРАЕВОЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ" * ОГРН 1022302352657 * ИНН 2309053875 * ОКПО 01965276
УЧЕБНАЯ ЧАСТЬ

ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины
ПД.01 Химия
специальность среднего профессионального образования
35.02.13 Пчеловодство

Зам. директора ИНСПО

_____ Е.И. Рыбалко

«18» мая 2017 г.

И. о. директора научной библиотеки

_____ М.А. Хуаде

«18» мая 2017 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы

_____ И.В. Милюк

«18» мая 2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
1.1 Область применения программы 5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: 5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций) 6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 7
2.2. Структура дисциплины: 7
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины 9
2.4. Содержание разделов дисциплины 20
2.4.1. Занятия лекционного типа 20
2.4.2. Занятия семинарского типа 27
2.4.3. Практические занятия 35
2.4.4. Содержание самостоятельной работы 39
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 41
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 43
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций 43
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий 44
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 45
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 45
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения 46
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 46
5.1. Основная литература 46
5.2. Дополнительная литература 46
5.3. Периодические издания 47
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 47
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 47
7.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ 47
7.1. Паспорт фонда оценочных средств 47
7.2. Критерии оценки знаний 47
7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации 50
7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации 64
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации 66
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации 67
8. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 72
9. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 72

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ПД. 01 Химия разработана для студентов специальности 35.02.13 «Пчеловодство» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»); с внесенными изменениями, рекомендованными Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») с учетом Примерной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Место учебной дисциплины «Химия» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования химия изучается на профильном уровне ФГОС среднего общего образования.

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

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о химической составляющей естественно - научной картины мира, важнейших химических понятий, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В задачи обучения химии входит:

- формирование знаний основ науки – важнейших фактов, понятий, законов и теорий, языка науки, доступных обобщений мировоззренческого характера;

- развитие умений наблюдать и объяснять химические явления, соблюдать правила техники безопасности при работе с веществами в химической лаборатории и в повседневной жизни;

- развитие интереса к химии как возможной области будущей практической деятельности; развитие интеллектуальных способностей и гуманистических качеств личности;

- формирование экологического мышления, убежденности в необходимости охраны окружающей среды.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами 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 повышения 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.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

Не предусмотрены.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Учебная нагрузка (всего)	135	48	87
Аудиторные занятия (всего)	90	32	58
В том числе:			
занятия лекционного типа	32	12	20
практические занятия (практикумы)	58	20	38
Самостоятельная работа (всего)	35	10	25
в том числе:			
Реферат	14	4	10
Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала	21	6	15
Консультации	10	6	4
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/дифзачет)		экзамен	дифзачет
Общая трудоемкость	135	48	87

2.2. Структура дисциплины:

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа обучающегося (час) (в т. ч. консультации)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические занятия	
Введение	1	1		
Раздел 1. Общая и неорганическая химия	**32**	**12**	**20**	**16**
Тема 1.1. Химия — наука о веществах	2	1	1	
Тема 1.2. Строение атома	3	1	2	1
Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	2	1	1	1
Тема 1.4. Строение вещества	2	1	1	1
Тема 1.5. Полимеры	2	1	1	
Тема 1.6. Дисперсные системы	1		1	1
Тема 1.7. Химические реакции	3	1	2	1
Тема 1.8. Растворы	3	1	2	1

Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции.Электрохимические процессы	3	1	2	1
Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	3	1	2	1
Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	4	1	3	1
Тема 1.12. Химия элементов	3	1	2	
Тема 1.13. Химия в жизни общества				1
Консультации				**6**
Раздел 2. Органическая химия	**58**	**20**	**38**	**29**
Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	4	2	2	1
Тема 2.2 Предельные углеводороды	8	2	6	2
Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	6	2	4	2
Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	4	2	2	2
Тема 2.5. Ароматические углеводороды	4	2	2	2
Тема 2.6. Природные источники углеводородов	4	1	3	2
Тема 2.7. Гидроксильные соединения	6	2	4	2
Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	6	2	4	2
Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	6	2	4	2
Тема 2.10. Углеводы	2	1	1	2
Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	4	1	3	2
Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	4	1	3	2
Тема 2.13. Биологически активные соединения				2
Консультации				**4**
Всего по дисциплине	**90**	**32**	**58**	**45**

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	**Содержание учебного материала** **Лекции** Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.	1	1
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			
Тема 1.1. Химия — наука о веществах	**Содержание учебного материала** **Лекции** Состав вещества. Измерение вещества. Агрегатные состояния вещества. Смеси веществ.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией. Решение задач и упражнений по теме.	1	2
Тема 1.2. Строение атома	**Содержание учебного материала** **Лекции** Атом — сложная частица. Состав атомного ядра. Электронная оболочка атомов.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Решение задач и упражнений по теме.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3

Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	**Содержание учебного материала** **Лекции** Открытие периодического закона. Периодический закон и строение атома.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода. Решение задач и упражнений по теме.	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 1.4. Строение вещества	**Содержание учебного материала** **Лекции** Понятие о химической связи. Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь. Металлическая химическая связь. Водородная химическая связь. Комплексообразование.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}. Решение задач и упражнений по теме.	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий по теме.	1	2, 3
Тема 1.5. Полимеры	**Содержание учебного материала** **Лекции** Неорганические полимеры. Органические полимеры.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы.	1	2

Тема 1.6. Дисперсные системы	**Содержание учебного материала** **Практические (лабораторные) занятия** Понятие о дисперсных системах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Решение задач и упражнений по теме	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 1.7. Химические реакции	**Содержание учебного материала** **Лекции** Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Вероятность протекания химических реакций. Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот. Решение задач и упражнений по теме.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 1.8. Растворы	**Содержание учебного материала** **Лекции** Понятие о растворах. Теория электролитической диссоциации. Гидролиз как обменный процесс.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Приготовление растворов различных видов концентрации. Характер диссоциации различных гидроксидов. Решение задач и упражнений по теме.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3

Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	**Содержание учебного материала** **Лекции** Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Химические источники тока. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. Решение задач и упражнений по теме.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	**Содержание учебного материала** **Лекции** Классификация неорганических веществ. Металлы. Коррозия металлов. Общие способы получения металлов. Неметаллы.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Получение кислорода и его свойства. Получение водорода и его свойства. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов. Решение задач и упражнений по теме.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 1.11. Основные классы неорганических и	**Содержание учебного материала** **Лекции**	1	1

органических соединений	Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Кислоты органические и неорганические. Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Соли. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.		
	Практические (лабораторные) занятия Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства. Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости. Решение задач и упражнений по теме.	3	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 1.12. Химия элементов	**Содержание учебного материала** **Лекции** s-Элементы. Водород. Элементы IA-группы. Элементы IIA-группы. p-Элементы. Алюминий. Углерод и кремний. Галогены. Халькогены. Элементы VA-группы. Элементы IVA-группы. d-Элементы.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора. Изучение свойств простых веществ и соединений s-, p- и d-элементов. Решение задач и упражнений по теме.	2	2
Тема 1.13. Химия в жизни общества	**Содержание учебного материала** **Самостоятельная работа** Выполнение заданий для самоподготовки по теме. Написание реферата по теме.	1	2, 3
Консультации		**6**	

Раздел 2. Органическая химия			
Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	**Содержание учебного материала** **Лекции** Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ. Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация реакций в органической химии. Современные представления о химическом строении органических веществ.	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна). Изготовление моделей молекул —представителей различных классов органических соединений.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	1	2, 3
Тема 2.2 Предельные углеводороды	**Содержание учебного материала** **Лекции** Гомологический ряд алканов. Химические свойства алканов. Применение и способы получения алканов. Циклоалканы.	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношения к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавлением, растворимостью в воде и органических растворителях, химической инертностью (отсутствием взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты).	6	2

	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	**Содержание учебного материала** **Лекции** Гомологический ряд алкенов. Химические свойства алкенов. Применение и способы получения алкенов. Алкадиены. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных).	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси). Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов.	4	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	**Содержание учебного материала** **Лекции** Гомологический ряд алкинов. Химические свойства и применение алкинов. Получение алкинов.	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.	2	2
	Самостоятельная работа. Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3

Тема 2.5. Ароматические углеводороды	**Содержание учебного материала** **Лекции** Гомологический ряд аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов.	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Решение задач и упражнений по теме.	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.6. Природные источники углеводородов	**Содержание учебного материала** **Лекции** Нефть. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензина, керосина, дизельного топлива, вазелина, парафина) друг в друге.	3	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.7. Гидроксильные соединения	**Содержание учебного материала** **Лекции** Строение и классификация спиртов. Химические свойства алканолов. Способы получения спиртов. Отдельные представители алканолов. Многоатомные спирты. Фенол.	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди. Ректификация смеси этанол—вода. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта.	4	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3

Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	**Содержание учебного материала** **Лекции** Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов. Применение и получение карбонильных соединений.	2	1
	Практические (лабораторные) занятия Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина.	4	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	**Содержание учебного материала** **Лекции** Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Сложные эфиры. Жиры. Соли карбоновых кислот.	2	1

	Практические (лабораторные) занятия Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа(III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.	4	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.10. Углеводы	**Содержание учебного материала** **Лекции** Понятие об углеводах. Моносахариды. Дисахариды. Полисахариды.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3

Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	**Содержание учебного материала** **Лекции** Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. Аминокислоты. Белки.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белка. Цветные реакции белков. Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.	3	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	**Содержание учебного материала** **Лекции** Нуклеиновые кислоты.	1	1
	Практические (лабораторные) занятия Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.	3	2
	Самостоятельная работа Выполнение заданий для самоподготовки по теме.	2	2, 3
Тема 2.13. Биологически активные соединения	**Содержание учебного материала** **Самостоятельная работа** Выполнение заданий для самоподготовки по теме. Написание реферата по теме.	2	2, 3
Консультации		**4**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование разделов и тем	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
	Введение	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования.	У
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			
1	Тема 1.1. Химия — наука о веществах	Состав вещества. Химические элементы. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон Авогадро и его следствия. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	У, Т
2	Тема 1.2. Строение атома	Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	У, Т
3	Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И.	У, Т

		Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	
4	Тема 1.4. Строение вещества	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Ковалентная полярная и неполярная связи. Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Свойства металлической связи. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.	У, Т
5	Тема 1.5. Полимеры	Неорганические полимеры и органические. Структуры полимеров, их классификация и способы получения.	У, Т
6	Тема 1.6. Дисперсные системы	Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные и тонкодисперсные системы. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.	Р, У, Т
7	Тема 1.7. Химические реакции	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ и с изменением состава. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	У, Т
8	Тема 1.8. Растворы	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации	У, Т

		и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение	
9	Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Практическое применение электролиза.	У, Т
10	Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, гидроксиды, соли (их классификация, химические и физические свойства и основные способы получения). Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические и химические свойства металлов. Промышленные и лабораторные способы получения металлов. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические и химические свойства неметаллов. Промышленные и лабораторные способы получения неметаллов.	У, Т
11	Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Кислоты органические и неорганические. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот. Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	У, Т
12	Тема 1.12. Химия элементов	s-Элементы. Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Элементы I, II А-групп. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. p-Элементы. Характеристика алюминия, углерода, кремния, галогенов, халькогенов. Получение, их физические и	У, Т

		химические свойства. Элементы IV , V А-групп. Общая характеристика элементов этих групп на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Особенности строения атомов d-элементов	
13	Тема 1.13. Химия в жизни общества	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	Р, У, Т
2 семестр			
Раздел 2. Органическая химия			
14	Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.	У, Т
15	Тема 2.2 Предельные углеводороды	Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Химические свойства алканов. Реакции: галогенирование, нитрование, дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их	У, Т

		общая формула. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения.	
16	Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Правило Марковникова и Зайцева. Лабораторные способы получения алкенов. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Номенклатура диеновых углеводородов. Химические свойства алкадиенов. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.	У, Т
17	Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.	У, Т
18	Тема 2.5. Ароматические углеводороды	Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования, нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	У, Т
19	Тема 2.6. Природные источники углеводородов	Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля.	У, Т

		Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.	
20	Тема 2.7. Гидроксильные соединения	Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. 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. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.	У, Т
21	Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов.	У, Т
22	Тема 2.9. Карбоновые	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение	У, Т

	кислоты и их производные	карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. Способы получения карбоновых кислот. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Соли карбоновых кислот. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.	
23	Тема 2.10. Углеводы	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Дисахариды. Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.	У, Т
24	Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	Классификация и изомерия аминов. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Реакции конденсации.	У, Т

		Пептидная связь. Синтетические волокна. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение.	
25	Тема 2.12. Азотсодержащие гетероцикличесские соединения. Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Репликация ДНК.	У, Т
26	Тема 2.13. Биологически активные соединения	Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия.	Р, У
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

2.4.2. Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование разделов и тем	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
Раздел 1. Общая и неорганическая химия			
1	Тема 1.1. Химия — наука о веществах	Состав вещества. Химические элементы. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон Авогадро и его следствия. Измерение вещества. Масса атомов и	У, Т

		молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	
2	Тема 1.2. Строение атома	Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	У, КР
3	Тема1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.	У, Т
4	Тема 1.4. Строение вещества	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Ковалентная полярная и неполярная связи. Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Свойства металлической связи. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число	У, Т

		комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.	
5	Тема 1.5. Полимеры	Неорганические полимеры и органические. Структуры полимеров, их классификация и способы получения.	У, Т
6	Тема 1.6. Дисперсные системы	Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные и тонкодисперсные системы. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.	У, Т
7	Тема 1.7. Химические реакции	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ и с изменением состава. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.	У, КР
8	Тема 1.8. Растворы	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение	У, КР
9	Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения	У, КР

		электрохимических процессов. Практическое применение электролиза.	
10	Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, гидроксиды, соли (их классификация, химические и физические свойства и основные способы получения). Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические и химические свойства металлов. Промышленные и лабораторные способы получения металлов. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические и химические свойства неметаллов. Промышленные и лабораторные способы получения неметаллов.	У, КР
11	Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Кислоты органические и неорганические. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот. Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	У, КР
12	Тема 1.12. Химия элементов	s-Элементы. Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Элементы I, II А-групп. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. р-Элементы. Характеристика алюминия, углерода, кремния, галогенов, халькогенов. Получение, их физические и химические свойства. Элементы IV , V А-групп. Общая характеристика элементов этих групп на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Особенности строения атомов d-элементов	У, Т
13	Тема 1.13. Химия в жизни общества	Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства.	У, Т, Р

		Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.	
2 семестр			
Раздел 2. Органическая химия			
14	Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.	У, Т
15	Тема 2.2 Предельные углеводороды	Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Химические свойства алканов. Реакции: галогенирование, нитрование, дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения.	У, КР
16	Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Правило Марковникова и Зайцева. Лабораторные способы получения алкенов. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Номенклатура диеновых углеводородов. Химические свойства алкадиенов. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.	У, Т

17	Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.	У, КР
18	Тема 2.5. Ароматические углеводороды	Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования, нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	У, Т
19	Тема 2.6. Природные источники углеводородов	Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.	У, Т
20	Тема 2.7. Гидроксильные соединения	Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения.	У, КР

		Восстановление карбонильных соединений. 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. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.	
21	Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов.	У, КР
22	Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. Способы получения карбоновых кислот. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Соли	У, КР

		карбоновых кислот. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.	
23	Тема 2.10. Углеводы	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Дисахариды. Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.	У, Т
24	Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	Классификация и изомерия аминов. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение.	У, Т
25	Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Репликация ДНК.	У, Т
26	Тема 2.13. Биологически	Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Значение ферментов в биологии и	У, Т, Р

	активные соединения	применение в промышленности. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия.	
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

2.4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела	Содержание практических занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия		
1	Тема 1.1. Химия — наука о веществах	*Практические занятия* Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией.	ПР
2	Тема 1.2. Строение атома	*Лабораторный опыт* Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.	ЛР
3	Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	*Лабораторный опыт* Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.	ЛР
4	Тема 1.4. Строение вещества	*Лабораторные опыты* Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}.	ЛР
5	Тема 1.5. Полимеры	*Лабораторные опыты* Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных	ЛР

		пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств термореактивных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде.	
6	Тема 1.6. Дисперсные системы	*Лабораторные опыты* Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.	ЛР
7	Тема 1.7. Химические реакции	*Лабораторные опыты* Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.	ЛР
8	Тема 1.8. Растворы	*Лабораторный опыт* Характер диссоциации различных гидроксидов. *Практическое занятие* Приготовление растворов различных видов концентрации.	ЛР, ПР
9	Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	*Лабораторные опыты* Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.	ЛР
10	Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	*Лабораторные опыты* Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Получение кислорода и его свойства. Получение водорода и его свойства. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов.	ЛР
11	Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	*Лабораторные опыты* Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости. *Практические занятия* Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства.	ЛР, ПР

12	Тема 1.12. Химия элементов	*Лабораторные опыты* Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов. *Практические занятия* Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора.	ЛР, ПР
13	Тема 1.13. Химия в жизни общества	*Практические занятия* Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.	ПР
		2 семестр	
	Раздел 2. Органическая химия		
14	Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	*Лабораторный опыт* Изготовление моделей молекул —представителей различных классов органических соединений. *Практические занятия.* Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).	ЛР, ПР
15	Тема 2.2 Предельные углеводороды	*Лабораторные опыты* Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношения к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавлением, растворимостью в воде и органических растворителях, химической инертностью (отсутствием взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты). *Практическое занятие* Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия.	ЛР, ПР
16	Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	*Лабораторные опыты* Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов. *Практические занятия* Получение этилена дегидратацией этилового спирта. Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).	ЛР, ПР
17	Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	Лабораторный опыт Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.	ЛР

18	Тема 2.5. Ароматические углеводороды	Написание реферата.	Р
19	Тема 2.6. Природные источники углеводородов	*Лабораторные опыты* Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензина, керосина, дизельного топлива, вазелина, парафина) друг в друге.	ЛР
20	Тема 2.7. Гидроксильные соединения	*Лабораторные опыты* Ректификация смеси этанол—вода. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта. *Практические занятия* Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди.	ЛР, ПР
21	Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	*Лабораторные опыты* Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина. *Практические занятия* Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II). Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия.	ЛР, ПР
22	Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	*Лабораторные опыты* Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде. *Практические занятия* Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразования, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных кислот.	ЛР, ПР
23	Тема 2.10. Углеводы	*Лабораторные опыты* Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах. *Практические занятия*	ЛР, ПР

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. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
14. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
15. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
16. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
17. Косметические гели.
18. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
19. Минералы и горные породы как основа литосферы.
20. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
21. Вода как реагент и среда для химического процесса.
22. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
23. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
24. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
25. Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
26. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
27. Оксиды и соли как строительные материалы.
28. История гипса.
29. Поваренная соль как химическое сырье.
30. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
31. Реакции горения на производстве и в быту.
32. Виртуальное моделирование химических процессов.
33. Электролиз растворов электролитов.
34. Электролиз расплавов электролитов.
35. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
36. История получения и производства алюминия.
37. Электролитическое получение и рафинирование меди.
38. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
39. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
40. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
41. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
42. Инертные или благородные газы.
43. Рождающие соли — галогены.
44. История шведской спички.
45. История возникновения и развития органической химии.
46. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
47. Витализм и его крах.
48. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
49. Современные представления о теории химического строения.
50. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
51. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
52. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
53. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.

54. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
55. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
56. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
57. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
58. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов (далее – СРС) является одним из видов учебных занятий студентов и одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ. Она проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов; формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию.

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

Виды самостоятельной работы студентов включают написание рефератов, решение задач и упражнений.

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента является уровень освоения студентами учебного материала;
умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач; умение студента находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике; обоснованность и четкость изложения ответа.

На самостоятельную работу обучающихся отводится 35 часов учебного времени.

№	Наименование раздела, темы, вида СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы *(имеющегося в библиотеке и/или в ЭБС)*
1	2	3
Раздел 1. Общая и неорганическая химия		
1	Тема 1.1. Химия — наука о веществах	1. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для СПО / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A87B80F6-EF29-44D9-8854-EF038D30470E 2. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для СПО / Е. И. Тупикин. — 2-е изд.. испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 197 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EB6B36DB-EA93-4390-8A54-24AB610D62BB
2	Тема 1.2. Строение атома	
3	Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	
4	Тема 1.4. Строение вещества	
5	Тема 1.5. Полимеры	
6	Тема 1.6. Дисперсные системы	
7	Тема 1.7. Химические реакции	
8	Тема 1.8. Растворы	
9	Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции.	

	Электрохимические процессы	3. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для СПО / О. С. Зайцев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01210-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1818D98E-8648-4EDB-90F2-41FA8B62AA88 4. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для СПО / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 420 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02484-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2E2CED0A-BA4D-47AC-B543-0FA54C0B9210 5. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для СПО / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 507 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9F41ED2D-5AF9-4AF8-A6CF-6037FE3636BB.
10	Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	
11	Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	
12	Тема 1.12. Химия элементов	
13	Тема 1.13. Химия в жизни общества	
Раздел 2. Органическая химия		
14	Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	1. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для СПО / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A87B80F6-EF29-44D9-8854-EF038D30470E 2. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для СПО / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 197 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EB6B36DB-EA93-4390-8A54-24AB610D62BB 3. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для СПО / О. С. Зайцев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01210-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1818D98E-8648-4EDB-90F2-41FA8B62AA88
15	Тема 2.2 Предельные углеводороды	
16	Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	
17	Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	
18	Тема 2.5. Ароматические углеводороды	
19	Тема 2.6. Природные источники углеводородов	
20	Тема 2.7. Гидроксильные соединения	
21	Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	
22	Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	
23	Тема 2.10. Углеводы	
24	Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	
25	Тема 2.12. Азотсодержащие	

	гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	4. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для СПО / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 420 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02484-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2E2CED0A-BA4D-47AC-B543-0FA54C0B9210 5. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для СПО / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 507 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9F41ED2D-5AF9-4AF8-A6CF-6037FE3636BB.
26	Тема 2.13. Биологически активные соединения	

Кроме перечисленных источников обучающиеся может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Для освоения дисциплины и самостоятельного выполнения предусмотренных учебной программой курса заданий может быть использовано следующее учебно-методическое обеспечение:

-методические рекомендации к выполнению лабораторных и практических работ;

-методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Обучающийся должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1.Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	**Введение**		1
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия		**12**
2	Тема 1.1 Химия — наука о веществах	Традиционные информационные лекции	1
3	Тема 1.2 Строение атома		1
4	Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева		1
5	Тема 1.4. Строение вещества		1
6	Тема 1.5. Полимеры		1
7	Тема 1.6. Дисперсные системы		

8	Тема 1.7. Химические реакции		1
9	Тема 1.8. Растворы		1
10	Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы		1
11	Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества		1
12	Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений		1
13	Тема 1.12. Химия элементов		1
14	Тема 1.13. Химия в жизни общества		
	Раздел 2. Органическая химия		**20**
15	Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Традиционные информационные лекции	2
16	Тема 2.2. Предельные углеводороды		2
17	Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды		2
18	Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды		2
19	Тема 2.5. Ароматические углеводороды		2
20	Тема 2.6. Природные источники углеводородов		1
21	Тема 2.7. Гидроксильные соединения		2
22	Тема 2.8. Альдегиды и кетоны		2
23	Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные		2
24	Тема 2.10. Углеводы		1
25	Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки		1
26	Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты		1
27	Тема 2.13. Биологически активные соединения		
	Итого по курсу		**32**

3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема занятия	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	**Введение**		
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия		**20**
2	Тема 1.1 Химия — наука о веществах		1
3	Тема 1.2 Строение атома		2

4	Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	Традиционное семинарское занятие, разбор решения задач, лабораторные работы	1
5	Тема 1.4. Строение вещества		1
6	Тема 1.5. Полимеры		1
7	Тема 1.6. Дисперсные системы		1
8	Тема 1.7. Химические реакции		2
9	Тема 1.8. Растворы		2
10	Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы		2
11	Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества		2
12	Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений		3
13	Тема 1.12. Химия элементов		2
14	Тема 1.13. Химия в жизни общества		
	Раздел 2. Органическая химия		**38**
15	Тема 2.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	Традиционное семинарское занятие, разбор решения задач, лабораторные работы	2
16	Тема 2.2. Предельные углеводороды		6
17	Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды		4
18	Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды		2
19	Тема 2.5. Ароматические углеводороды		2
20	Тема 2.6. Природные источники углеводородов		3
21	Тема 2.7. Гидроксильные соединения		4
22	Тема 2.8. Альдегиды и кетоны		4
23	Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные		4
24	Тема 2.10. Углеводы		1
25	Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки		3
26	Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты		3
27	Тема 2.13. Биологически активные соединения		
	Итого по курсу		58

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализуется программа учебной дисциплины в кабинете химии.

Оборудование учебного кабинета:
- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки-задания, комплекты тестовых заданий, электронная справочно-учебная литература, мультимедийные обучающие программы);
-наглядные пособия (схемы, таблицы, изобразительные и натуральные пособия);
- авторский комплект компьютерных презентаций.

Технические средства обучения: компьютер, принтер, проектор, программное обеспечение.

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 10 (контракт №104-АЭФ/2016 от 20.07.2016, корпоративная лицензия);
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (контракт №104-АЭФ/2016 от 20.07.2016, корпоративная лицензия);
3. Антивирусная защита физических рабочих станций и серверов: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License (контракт №99-АЭФ/2016 от 20.07.2016, корпоративная лицензия);
4. 7-zip GNULesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
5. Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
6. K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
7. WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно).

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1
Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 1. Общая и неорганическая химия : учебник для СПО / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02748-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A87B80F6-EF29-44D2-8854-EF036D30470E

2. Тупикин, Е. И. Химия. В 2 ч. Часть 2. Органическая химия : учебник для СПО / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 197 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02749-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EB6B36DB-EA93-4390-8A54-24AB610D62BB

3. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для СПО / О. С. Зайцев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01210-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/1818D98E-8648-4EDB-90F2-41FA8B62AA88

5.2. Дополнительная литература

1. Росин, И. В. Химия. Учебник и задачник : для СПО / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 420 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02484-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2E2CED0A-BA4D-47AC-B543-0FA54C0B9210

2. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для СПО / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 507 с. — (Серия :

Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01209-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9F41ED2D-5AF9-4AF8-A6CF-6037FE3636BB

5.3. Периодические издания

1. Журнал общей химии
2. Журнал неорганической химии
3. Журнал органической химии
4. Базы данных компании «Ист Вью» (http://dlib.eastview.com).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (http://минобрнауки.рф/);
2. Федеральный портал "Российское образование" (http://www.edu.ru/);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (http://window.edu.ru/);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://school-collection.edu.ru/);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (http://fcior.edu.ru/);
6. Образовательный портал "Учеба" (http://www.ucheba.com/);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (https://pushkininstitute.ru/);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (http://www.elibrary.ru);
9. Национальная электронная библиотека (http://нэб.рф/);
10. КиберЛенинка (http://cyberleninka.ru/).
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (http://gramota.ru/);
12. Служба тематических толковых словарей (http://www.glossary.ru/);
13. Словари и энциклопедии (http://dic.academic.ru/);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети).

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является освоение знаний о химической составляющей естественнонаучной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях.

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми студентами соответствующими компетенциями, способностью применять знания, умения и навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Не предусмотрено.

7.2. Критерии оценки знаний

Критерии оценки рефератов по дисциплине:

- соответствие содержания теме;
- степень раскрытия темы;
- наличие логического плана к теме;
- глубина проработки материала;
- грамотность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата требованиям.

Критерии оценки контрольной работы

Доля правильных ответов (в процентах)	Оценка по пятибалльной системе
90-100	отлично
70-89	хорошо
60-69	удовлетворительно
До 60	не удовлетворительно

Промежуточная аттестация (диффзачет, экзамен)

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка**
Уметь: 1. Называть: химические элементы, соединения изученных классов. 2. Объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена. 3. Характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ. 4. Определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена. 5. Составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций. 6. Вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в	**Студент должен:** знать теоретический материал курса и уметь называть химические элементы, соединения изученных классов, объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, сущность реакций ионного обмена характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов, связь между составом, строением и свойствами веществ, химические свойства основных классов неорганических и органических веществ, определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена, составлять формулы соединений изученных классов, схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева, уравнения химических реакций, вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или	*5 (отлично)*

растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции; тепловой эффект реакции. **Знать:** 1. Химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций. 2. Важнейшие понятия химии: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. 3. Основные законы химии: сохранения массы веществ и энергии, постоянства состава, периодический закон; закон Авогадро, закон Гесса, химического строения Бутлерова. 4. Основные классы неорганических и органических соединений и их химические свойства.	продуктов реакции, тепловой эффект реакции	
	Студент должен: знать теоретический материал курса и уметь называть химические элементы, соединения изученных классов, объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева, закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп, сущность реакций ионного обмена, химические свойства основных классов неорганических и органических веществ, определять состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, составлять формулы соединений изученных классов, уравнения химических реакций, вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции	*4(хорошо)*
	Студент должен: знать теоретический материал курса и ориентироваться в периодической системе химических элементов, ориентироваться в основных законах химии для решения задач, знать классы соединений, уметь находить молекулярную формулу вещества, пользоваться химическим формулам для составления уравнений реакций, определять принадлежность веществ к определенному классу соединений	*3(удовлетворительно)*
	Студент: не усвоил материал курса и не имеет необходимых знаний и навыков.	*2(неудовлетворительно)*

7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося
У, Т, КР	1. Химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций. 2. Важнейшие понятия химии: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. 3. Основные законы химии: сохранения массы веществ и энергии, постоянства состава, периодический закон; закон Авогадро, закон Гесса,	1. Называть: химические элементы, соединения изученных классов. 2. Объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена. 3. Характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ. 4. Определять: состав веществ по их формулам,	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - безопасного обращения с веществами и материалами - экологически грамотного поведения в окружающей среде - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека - критической оценки информации о веществах, используемых в быту - приготовления растворов заданной концентрации.	Формирование интереса к избранной профессии и овладение ее особенностями, совершенствование творческой индивидуальности

	химического строения Бутлерова. 4. Основные классы неорганических и органических соединений и их химические свойства.	принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена. 5. Составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций. 6. Вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции; тепловой эффект реакции.		

Примеры оценочных средств

Примерные вопросы для устного опроса:

Наименование разделов и тем	Вопросы для устного опроса

Раздел 1. Общая и неорганическая химия	
Тема 1.1. Химия — наука о веществах	1. Состав вещества. Химические элементы. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон Авогадро и его следствия. 2. Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. 3. Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. 4. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.
Тема 1.2. Строение атома	1. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитале и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. 2. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Хунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.
Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.
Тема 1.4. Строение вещества	1. Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. 2. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Ковалентная полярная и неполярная связи. 3. Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования

	ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. 3. Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Свойства металлической связи. 4. Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Физические свойства веществ с водородной связью. 5. Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.
Тема 1.5. Полимеры	1. Неорганические полимеры и органические. Структуры полимеров, их классификация и способы получения.
Тема 1.6. Дисперсные системы	1. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. 2. Грубодисперсные и тонкодисперсные системы. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.
Тема 1.7. Химические реакции	1. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ и с изменением состава. 2. Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. 3. Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
Тема 1.8. Растворы	1. Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. 2. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов. 3. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. 4. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.

	5. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение
Тема 1.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	1. Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 2. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. 3. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Практическое применение электролиза.
Тема 1.10. Классификация веществ. Простые вещества.	1. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, гидроксиды, соли (их классификация, химические и физические свойства и основные способы получения). 2. Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические и химические свойства металлов. Промышленные и лабораторные способы получения металлов. 3. Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе и особенности строения их атомов. Общие физические и химические свойства неметаллов. Промышленные и лабораторные способы получения неметаллов.
Тема 1.11. Основные классы неорганических и органических соединений	1. Водородные соединения неметаллов. 2. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. 3. Кислоты органические и неорганические. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот. 4. Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. 5. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.
Тема 1.12. Химия элементов	1. s-Элементы. Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. 2. Элементы I, II А-групп. Общая характеристика щелочных металлов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов.

	3. p-Элементы. Характеристика алюминия, углерода, кремния, галогенов, халькогенов. Получение, их физические и химические свойства. 4. Элементы IV, V А-групп. Общая характеристика элементов этих групп на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. 5. Особенности строения атомов d-элементов
Тема 1.13. Химия в жизни общества	1. Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. 2. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. 3. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.
Раздел 2. Органическая химия	
Тема 2.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	1. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. 2. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). 3. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. 4. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.

Тема 2.2 Предельные углеводороды	1. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. 2. Химические свойства алканов. Реакции: галогенирование, нитрование, дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. 3. Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. 4. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Реакции присоединения и радикального замещения.
Тема 2.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	1. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов. Физические свойства алкенов. 2. Химические свойства алкенов. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Правило Марковникова и Зайцева. Лабораторные способы получения алкенов. 3. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Номенклатура диеновых углеводородов. Химические свойства алкадиенов. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.
Тема 2.4. Ацетиленовые углеводороды	1. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. 2. Химические свойства и применение алкинов. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. 3. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.

Тема 2.5. Ароматические углеводороды	1. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Физические свойства аренов. 2. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования, нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. 3. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.
Тема 2.6. Природные источники углеводородов	1. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. 2. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса. 3. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.

Тема 2.7. Гидроксильные соединения	1. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. 2. Химические свойства алканолов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. 3. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. 4. 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. 5. Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+}. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.
Тема 2.8. Альдегиды и кетоны	1. Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. 2. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. 3. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов.

Тема 2.9. Карбоновые кислоты и их производные	1. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. 2. Химические свойства карбоновых кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. 3. Способы получения карбоновых кислот. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль. 4. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. 5. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Соли карбоновых кислот. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.
Тема 2.10. Углеводы	1. Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. 2. Моносахариды. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). 3. Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. 4. Дисахариды. Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. 5. Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

Тема 2.11. Амины, аминокислоты, белки	1. Классификация и изомерия аминов. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. 2. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. 3. Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение.
Тема 2.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. 2. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Репликация ДНК.
Тема 2.13. Биологически активные соединения	1. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Классификация ферментов. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. 2. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. 3. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. 4. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия.

Пример контрольных работ:

Вопросы контрольных работ
Контрольная работа по разделу 1 «Общая и неорганическая химия» Вариант №1
1. К эмульсиям с жидкой фазой относятся: 1) пена 2) взвесь 3) крем 4) пульпа
2. Определите массовую долю воды в кристаллогидрате $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (гипс).
3. Найдите массу соли, которая образуется при взаимодействии раствора гидроксида калия с раствором серной кислоты массой 30г с массовой долей кислоты 5%.
4. Определите массовую долю сульфата натрия в растворе, полученном сливанием 120г 10%-ного раствора Na_2SO_4 и 200г 4%-ного раствора того же вещества.
5. Вычислите молярную концентрацию 20 % раствора хлорида кальция плотностью 1,178 г/мл.
6. Чему равна молярность и моляльность 30% раствора NaOH плотностью 1,328 г/мл? К 1 л этого раствора прибавили 5 л воды. Вычислите массовую долю полученного раствора.
7. Вычислите конц. гидроксид ионов в водном растворе, если конц. ионов водорода равна 10^{-6} моль/л. Укажите цвет метилоранжа в этом растворе.
8. В раствор поместили 100 молекул. Определите число диссоциированных молекул, если степень диссоциации равна: 1) 0,04 2) 0,4 3) 0,1 4) 0,9
9. pH раствора равен 5. Вычислите концентрацию гидроксид ионов в растворе. Укажите цвет метилоранжа в этом растворе.
10. К 20 г раствора, содержащего 5 % сульфата меди, добавили гидроксид натрия. Вычислите массу образовавшегося осадка?
11. Какие из приведенных реакций являются внутримолекулярными? Расставьте коэффициенты в уравнениях реакций. Укажите восстановитель, окислитель. а) $KNO_3 = KNO_2 + O_2$; б) $Mq + N_2 = Mq_3N_2$; в) $KClO_3 = KCl + O_2$.
12. Составьте схему электролиза водного раствора нитрата бария на платиновых электродах

13. При электролизе расплава хлорида натрия массой 11,7 г на аноде выделился газ количеством вещества?

14. При электролизе раствора гидроксида бария на аноде выделяется: а) водород; б) кислород; в) барий.

При электролизе раствора йодида калия в растворе образуется: а) йодоводородная кислота; б) вода; в) гидроксид калия.

Вариант №2

1. К аэрозолям с твердой фазой относятся:
   1) туман
   2) смог
   3) облака
   4) пемза
2. Вычислите массовую долю щёлочи, которая образуется при растворении 124г оксида натрия в воде массой 960г.

3. Вычислите массовую долю (%) кристаллизационной воды в Глауберовой соли $Na_2SO_4 \cdot 10\ H_2O$
4. Сколько граммов воды надо испарить из 800 г 15%-го раствора вещества, чтобы увеличить его массовую долю на 5%?

5. Для нейтрализации 20 мл 0,1 М раствора соляной кислоты потребовалось 6 мл раствора едкого натра. Определить молярную концентрацию раствора едкого натра.

6. Сколько граммов раствора с массовой долей серной кислоты 96% необходимо влить в 1 л воды, чтобы получить раствор с массовой долей 10% ?

7. Сколько мл 0,5 М и 0,1 М растворов азотной кислоты следует взять для приготовления 1000 мл 0,2 М раствора.

8. В раствор поместили 100 молекул. Определите степень диссоциации, если диссоциировали:
   1) 5 молекул,
   2) 15 молекул,
   3) 50 молекул,
   4) 95 молекул
9. pH раствора равен 3. Вычислите конц. гидроксид ионов в растворе. Укажите цвет фенолфталеина в этом растворе.

10. В результате реакции сульфита кальция с оксидом кремния (IV) выделился газ оксид серы (IV) объемом 67,2 л. Определите массу соли, которая вступила в реакцию.

11. Какие соединения и простые вещества могут проявлять только окислительные свойства? Выберите такие вещества из предложенного перечня: NO_2, O_2, H_2SO_3, K_2SO_4, $FeCl_2$, HNO_3. Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции:

$Cl_2 + KOH = KCl + KClO_3 + H_2O$.

12. Составьте схему электролиза водного раствора сульфата цинка на графитовых электродах

13. При электролизе водного раствора нитрата серебра выделилось 5,6 л газа. Сколько граммов металла отложилось на катоде?

14. При электролизе раствора нитрата меди(II) на катоде выделяется:
а) медь; б) кислород; в) водород.
При электролизе раствора бромида лития в растворе образуется:
а) вода; б) бромоводородная кислота; в) гидроксид лития.

Контрольная работа по разделу 2
«Органическая химия»
Вариант №1

1. Приведите по одному примеру для каждого типа:
   a) Реакции, направленные на удлинение цепи (конструктивные реакции), например, алкилирование, полимеризация, (поли)конденсация
   b) Реакции, направленные на укорочение углеродной цепи (реакции расщепления)
   c) Реакции введения, удаления или взаимопревращения функциональных групп
   d) Реакции образования кратных связей
   e) Реакции циклизации и ароматизации

2. Определите валентность и степени окисления атомов углерода по формулам соединений: C_2H_5-, C_3H_4, $CHCl_3$, C_2H_5OH, C_5H_{10}, C_3H_8, CH_4, CH_3Cl, CH_3OH, CCl_4

3. Составьте структурные формулы пропилбензола, его гомолога и изомера. Назовите вещества.

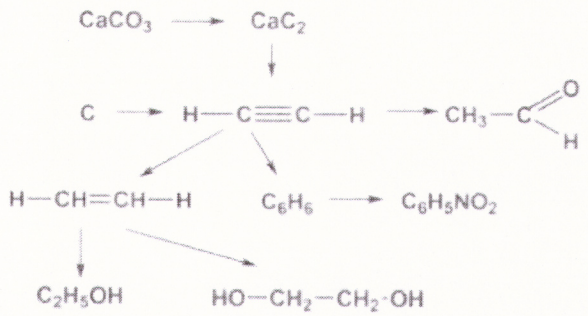
4. Составьте уравнения реакций в соответствии со схемой превращений: известняк → оксид кальция → карбид кальция → ацетилен → бензол → гексахлоран.

5. 10 л смеси этилена и пропана и 10 л водорода пропустили над катализатором. При этом общий объем смеси уменьшился до 16 л. Определите объемное содержание пропана в исходной смеси.

6. Определите молекулярную формулу дигалогенпроизводного алкадиена, если известно, что массовая доля брома в нем составляет 75,5%?

7. В результате реакции полного окисления гомолога бензола выделился газ объемом 4,704 л. Определите строение ароматического углеводорода, если известно, что в реакцию вступило 6,048 л кислорода?

8. Какие вещества можно использовать для последовательного превращения? Написать уравнения реакций.



Вариант №2

1. Напишите уравнения реакций гидрирования глюкозы и фруктозы. Укажите, к какому классу органических веществ относятся продукты восстановления.
2. Составьте структурные формулы: а) 4-втор-бутил-3,5-диметилгептана; б) 4-вторпропил-3-этилгептана.
3. При взаимодействии 8 $см^3$ предельного одноатомного спирта (пл. = 0,8 $г/см^3$) с натрием выделился водород в объеме, достаточном для гидрирования 2,24 л этена (н. у.). Определите молекулярную формулу спирта.
4. Определите конечный продукт в результате следующих превращений:

$$C_2H_4 \xrightarrow{+HCl} X_1 \xrightarrow{+Na,\ t} X_2 \xrightarrow{AlCl_3,\ t} X_3 \xrightarrow[-H_2]{кат.,\ t} X_4 \xrightarrow[H_2SO_4\ (конц.)]{+H_2O} X_5$$

Напишите уравнения этих реакций.
5. На смесь карбидов алюминия и кальция массой 34,4 г подействовали разбавленной соляной кислотой. Определите молекулярную формулу углеводородов, выделившихся в ходе реакции, если их суммарный объем составляет 14,56 л?
6. Рассчитайте, какой объем (н. у.) воздуха ($\varphi(O_2) = 21\ \%$) необходим для полного сгорания 10 $м^3$ природного газа, содержащего 96 % по объему метана и 2 % негорючих примесей. Ответ дайте в $м^3$ с точностью до 0,001.
7. Напишите уравнения этих реакций.

$$CH_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_3H_8 \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$$

$$\downarrow$$

Циклогексан

8. Вычислите, какой объем (н. у.) дивинила можно получить дегидрогалогенированием 1,4-дибромалкана массой 216 кг, если выход продукта реакции составляет 90 % от теоретического?

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владеть)	Личные качества обучающегося
Дифф зачет, экзамен	1. Химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций. 2. Важнейшие понятия химии: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион,	1. Называть: химические элементы, соединения изученных классов. 2. Объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в Периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - безопасного обращения с веществами и материалами - экологически грамотного поведения в окружающей среде - оценки влияния химического загрязнения	Формирование интереса к избранной профессии и овладение ее особенностями, совершенствование творческой индивидуальности

	химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. 3. Основные законы химии: сохранения массы веществ и энергии, постоянства состава, периодический закон; закон Авогадро, закон Гесса, химического строения Бутлерова. 4. Основные классы неорганических и органических соединений и их химические свойства.	сущность реакций ионного обмена. 3. Характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ. 4. Определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена. 5. Составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; уравнения химических реакций. 6. Вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или	окружающей среды на организм человека - критической оценки информации о веществах, используемых в быту - приготовления растворов заданной концентрации	

		массу по количеству вещества, объему или массе реагентов, или продуктов реакции; тепловой эффект реакции.		

7.4.1 Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1 Семестр

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Современные представления о строении атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: элементов одного периода, группы. Электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов этого периода, группы.
3. Химические связи. Ковалентная связь, ее образование.
4. Ионная связь, ее образование.
5. Заряды ионов. Степень окисления и валентность элементов.
6. Металлическая связь. Водородная связь.
7. Химические реакции и закономерности их протекания. Скорость химической реакции. Элементарные и сложные реакции.
8. Факторы, влияющие на скорость химических реакций (правило Вант-Гоффа). Катализаторы и ингибиторы.
9. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие (принцип Ле Шателье).
10. Дисперсные системы и их классификация.
11. Растворы.
12. Растворимость веществ в воде.
13. Способы выражения состава растворов.
14. Электролитическая диссоциация. Электролиты сильные и слабые.
15. Константа диссоциации ($К_{дис}$), произведение растворимости (ПР), водородный показатель (pH).
16. Гидролиз солей.
17. Окислительно- восстановительные процессы, их значение. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса и электронно-ионным методом (методом полуреакций).
18. Химические источники тока.
19. Электрохимический ряд напряжений металлов.
20. Электролиз.
21. Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Классификация, химические свойства и способы получения.
22. Основные классы неорганических соединений. Гидроксиды. Классификация, химические свойства и способы получения.
23. Основные классы неорганических соединений. Соли. Классификация, химические свойства и способы получения.
24. Генетическая связь между классами неорганических соединений.
25. Металлы. Физические и химические свойства. Промышленные и лабораторные способы получения.
26. Неметаллы. Физические и химические свойства. Промышленные и лабораторные способы получения.

2 Семестр

1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова.
2. Предельные углеводороды. Алканы (номенклатура, хим. св-ва, получение).
3. Дать определение терминам: изомеры и гомологи.
4. Непредельные углеводороды. Алкены, алкины, алкадиены (номенклатура, хим. св-ва, получение).
5. Циклические углеводороды. Арены (номенклатура, хим. св-ва, получение).
6. Применение углеводородов. Природные источники углеводородов.
7. Галогенопроизводные углеводородов (получение).
8. Спирты предельные одноатомные (номенклатура, хим. св-ва, получение). Применение.
9. Многоатомные спирты. Получение и применение.
10. Фенолы (номенклатура, хим. св-ва, получение). Ароматические спирты. Применение.
11. Альдегиды и кетоны (номенклатура, хим. св-ва, получение). Применение.
12. Карбоновые кислоты и их производные (номенклатура, хим. св-ва, получение). Применение.
13. Эфиры. Химические и физические свойства. Применение.
14. Жиры. Химические и физические свойства. Применение.
15. Мыла и синтетические моющие средства.
16. Нитросоединения. Амины (номенклатура, хим. св-ва, получение). Анилин. Применение.
17. Аминокислоты и белки. Состав, строение, физ. и хим. Свойства. Применение аминокислот. Синтез белков.
18. Углеводы. Моно-, ди-, полисахариды. Состав, строение, физ. И хим. Свойства. Получение и применение.

7.4.2 Примерные задачи на зачет

1 семестр

1. Составить электронную формулу атома кремния и графическую схему заполнения электронами валентных орбиталей этого атома.
2. При взаимодействии 27 г оксида азота (V) с водой образуется кислота. Определите массу полученной кислоты.
3. Оксид магния массой 9,6 г обработали раствором объемом 60 мл и плотностью 1,149 кг/л с массовой долей соляной кислоты 30%. Какие вещества находятся в растворе? Рассчитайте их массы?
4. Рассчитайте количество воды необходимое для разбавления раствора массой 2,5 кг с концентрацией соли 20% для получения 5% раствора?
5. Напишите уравнения реакций следующих превращений:

   a. $P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_3\downarrow$

   b. $Ba(OH)_2 \rightarrow H_2O \rightarrow NaOH \rightarrow NaCl \rightarrow AgCl\downarrow$
6. К соли метасиликата калия массой 18,48 г прилили 100,91 г раствора хлорида кальция с концентрацией 33%. Какие вещества находятся в растворе? Рассчитайте их массы?
7. К раствору объемом 250 мл с массовой долей гидроксида лития 13 % и плотностью 1,46 г/см3 прилили раствор ортофосфорной кислоты. Определите массу образовавшегося осадка.

8. Приведите пример получения бескислородных кислот и их солей.

9. Бромид свинца можно получить растворением в кислоте оксида, гидроксида или соли свинца. Напишите три реакции, описывающие процесс получения бромида свинца.

10. Определить процентную концентрацию КОН в растворе, если КОН массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
11. Смешали 300 г 20%-го раствора, и 500 г 40%-го раствора NaCI. Чему равна процентная концентрация полученного раствор?
12. К 200 мл раствора серной кислоты (пл. 1,066) с концентрацией 10% прилили 1 л воды (пл. 1). Определить процентную концентрацию серной кислоты в новом растворе.
13. При упаривании раствора хлорида натрия массой 500 граммов с концентрацией раствора 1% получили новый раствор массой 100 граммов. Какова процентная концентрация полученного раствора?
14. Определение формулы по массовым долям.
15. В состав вещества входят 26,53% калия, 35,37% хрома и 38,1% кислорода. Определить формулу вещества.
16. Какой объем воды надо прилить к 2 г сульфата натрия, чтобы получить 10%-ный раствор? Какова молярная концентрация полученного раствора?
17. Опишите химические свойства элемента с порядковым номером 19 по его положению в таблице.
18. По формулам кислот составить формулы соответствующих кислотных оксидов: H_2SO_4, H_3PO_4, H_2CrO_4, H_2SiO_3, H_3AsO_4, HClO.

19. К раствору, содержащему 2 моль гидроксида натрия, прибавили 2 моль серной кислоты. Затем раствор выпарили досуха. Какая соль и в каком количестве при этом образовалась?

20. 10 г оксида магния обработали раствором, содержащим 28 г серной кислоты.Сколько граммов соли образовалось?

21. Как получить нитрат цинка, если имеются растворы: $ZnCl_2$, $NaNO_3$, KNO_3, $AgNO_3$?

22. Как получить сульфат магния исходя из следующих веществ: а) магния; б) оксида магния; в) гидроксида магния; г) карбоната магния? Написать уравнения соответствующих реакций.

23. Даны следующие вещества: оксид бария, сульфат железа (II), вода, серная кислота, оксид меди (II). Как, используя эти вещества, получить: а) гидроксид бария, б) гидроксид железа (II), в) гидроксид меди (II)? Написать уравнения соответствующих реакций.

24. Исходя из угля, кальция и кислорода получить карбонат кальция. Написать уравнения соответствующих реакций.

25. Какую массу сульфата натрия нужно добавить к 500 мл воды, чтобы получить 2 %-ный раствор? Какова молярная концентрация полученного раствора?

26. К 3 л 10 % раствора HNO_3 плотностью 1,054 г/мл прибавили 5 л 2 % раствора той же кислоты плотностью 1,009 г/мл. Вычислите массовую долю в процентах и молярную концентрацию полученного раствора, объем которого равен 8 л.

27. Смешав растворы кислоты одинаковой массы каждый, но с разной процентной концентрацией (40 % и 15 %), добавили 3 кг чистой воды и получили 20 % раствор кислоты. Сколько килограммов 40 % -го и 15 % растворов кислоты было смешано? (5 баллов)

28. Укажите верное суждение: а) степень диссоциации – это отношение числа диссоциированных молекул к общему числу молекул в растворе; б) сильные электролиты имеют степень диссоциации, равную 1 %.

1) верно только а)
2) верно только б)
3) верны оба суждения
4) оба суждения неверны

29. Вычислите конц. гидроксид ионов в водном растворе, если конц. ионов водорода равна 10^{-3} М. Укажите цвет лакмуса в этом растворе.

30. В раствор, содержащий 40 г сульфата меди, поместили железные опилки. Какие вещества образуются в результате реакции и какова их масса?

31. Какие соединения и простые вещества могут проявлять только окислительные свойства? Выберите такие вещества из предложенного перечня: NH_3, CO, SO_2, K_2MnO_4, Cl_2, HNO_2. Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции: $HNO_3 + H_2S = H_2SO_4 + NO + H_2O$.

32. Составьте схему электролиза водного раствора нитрата серебра на платиновых электродах

33. При электролизе раствора хлорида меди(II) масса катода увеличилась на 8 г. Какой газ выделился, какова его масса?

34. Электролиз раствора нитрата ртути(II) протекает по следующей схеме:

а) $Hg(NO_3)_2 + H_2O \rightarrow Hg\downarrow + H_2\uparrow + HNO_3$;

б) $Hg(NO_3)_2 + H_2O \rightarrow Hg\downarrow + O_2\uparrow + HNO_3$;

в) $Hg(NO_3)_2 + H_2O \rightarrow Hg(NO_3)_2 + H_2\uparrow + O_2\uparrow$.

35. Расставить коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций по методу электронного баланса

$KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2\uparrow + H_2O$
$K_2Cr_2O_7 + H_2S + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + S\downarrow + H_2O$
$K_2SO_3 + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2O$

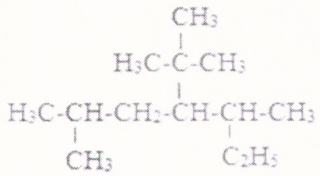
2 семестр

1. Изобразить структурные формулы изомеров алкана C_5H_{12} и их назвать.
2. Составьте структурные формулы:
   а) 2,2-диметилгексен-3;

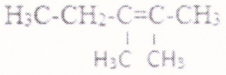
б) 2-метил-2-нитропропан.

3. Назовите углеводороды:

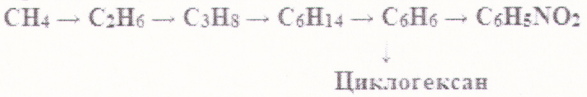
а)



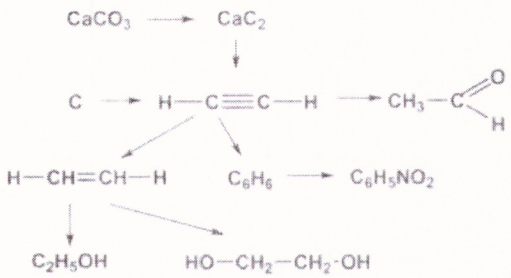
б)



4. При действии избытка воды на 20 г смеси, состоящей из карбида кальция и карбида алюминия, получили 7,84 л газов (н.у.). Найдите массовую долю карбида алюминия в исходной смеси.
5. В лабораторной установке из 120 л ацетилена (н.у.) получили 60 г бензола. Найдите практический выход бензола.
6. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для сжигания смеси, состоящей из 5 л метана и 15 л ацетилена?
7. При сгорании органического вещества массой 4,8 г образовалось 3,36 л CO_2 (н.у.) и 5,4 г воды. Плотность паров органического вещества по водороду равна 16. Определите молекулярную формулу исследуемого вещества.
8. Установите молекулярную формулу алкена и продукта взаимодействия его с 1 моль бромоводорода, если это монобромпроизводное имеет относительную плотность по воздуху 4,24.
9. Установите молекулярную формулу дибромалкана, содержащего 85,11% брома.
10. К смеси этилового и пропилового спиртов массой 8,3 г прибавили избыток натрия. При этом выделилось 1,68 л водорода (н.у.). Каков процентный состав исходной смеси?
11. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



12. В состав углеводорода входит углерод 82,76 %, плотность его по водороду равна 29. Установите формулу углеводорода.
13. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



14. При сгорании 4,5 г органического вещества образовалось 3,36 л (н. у.) углекислого газа и 2,7 мл воды. Определите простейшую и истинную формулу вещества, если его плотность по воздуху равна 1,035. Объясните этимологию названий этого вещества. Каковы области его применения?

15. При окислении 11,6 г кислородсодержащего органического соединения образовалось 14,8 г одноосновной карбоновой кислоты, при взаимодействии которой с избытком гидрокарбоната натрия выделилось 4,48 л (н. у.) газа. Определите строение исходного соединения.
16. Вычислите, какой объем (н. у.) дивинила можно получить дегидрогалогенированием 1,4-дибромалкана массой 216 кг, если выход продукта реакции составляет 90 % от теоретического?
17. $CaO \longrightarrow CaC_2 \longrightarrow C_2H_2 \longrightarrow X_1 \longrightarrow$  $\xrightarrow{Br_2} X_2$
18. При гидролизе жира массой 445 г получили предельную одноосновную карбоновую кислоту массой 426 г и глицерин. Определите формулу жира и назовите его.
19. Какой объем оксида углерода (IV) выделится при спиртовом брожении глюкозы массой 36 кг? Объем рассчитать при нормальных условиях
20. Составить структурные формулы изомеров бутилэтиламина и их назвать.
21. С помощью каких реакций можно осуществить следующие превращения: углерод → метан → ацетилен → бензол → нитробензол → анилин → 2,4,6-триброманилин.
22. Сахарный песок первого сорта содержит (по массе) 99,7% сахарозы, 0,15% воды, 0,03% минеральных солей и 0,12% других веществ. Какую массу такого пищевого продукта можно получить из сахарной свеклы, выращенной на поле в 100 га, если урожайность его равна 500 ц с гектара, а массовая доля сахарозы в свекле составляет 20% ?
23. Написать уравнения реакций, которые надо провести для осуществления следующих превращений:
    $C_2H_5OH \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow Z \rightarrow NH_2CH_2COOH$
24. Определить формулу сложного эфира аминоуксусной кислоты, массовая для кислорода, в котором составляет 36%.
25. Первичный амин массой 12,4 г сожгли, а продукты горения пропустили через избыток раствора щелочи. Газ, не прореагировавший со щелочью, имеет при нормальных условиях объем 4,48 л. Определить формулу амина
26. Определите строение α-аминокислоты, если известно, что она содержит 15,73% азота.
27. Смесь массой 30 г, содержащая аминоуксусную кислоту и уксусный альдегид, для солеобразования требует 5,38 л хлороводорода (н. у.) или 10,08 г оксида кальция. Определите массовые доли веществ в исходной смеси.
28. Составьте структурные формулы следующих веществ:
    а) метилацетат;
    б) щавелевая кислота;
    в) муравьиная кислота;
    г) дихлоруксусная кислота;
    д) ацетат магния.

ЛИСТ

изменений рабочей учебной программы по дисциплине

ПД.01 Химия

Дополнения изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины

Основания внесения дополнений и изменений	Раздел РПД, в который вносятся изменения	Содержание вносимых дополнений, изменений
Предложение работодателя		
Предложение составителя программы	5	Ерохин, Юрий Михайлович.Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей [Текст] : учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / Ю. М. Ерохин, И. Б. Ковалева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2017. - 496 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - Библиогр.: с. 492. - ISBN 978-5-4468-2947-7
Другие основания		

Составители: преподаватель _____ Базык Е.В.

преподаватель _____ Новоселецкая О.В.

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин
протокол № 7 от «29» марта 2018 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии естественнонаучных дисциплин, специальностей Пчеловодство, Садово-парковое и ландшафтное строительство _____ *М.А. Козуб*

подпись

«29» марта 2018 г.

Зам. директора ИНСПО

_____ *Е.И. Рыбалко*

подпись

«02» апреля 2018 г.

Директор Научной библиотеки КубГУ

_____ *М.А. Хуаде*

подпись

«02» апреля 2018 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы)

_____ И.В. Милюк

подпись

«02» апреля 2018 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Химия»

специальность 35.02.13 Пчеловодство

Рабочая программа по дисциплине «Химия» для студентов факультета ИНСПО ФГБОУ ВО «КубГУ» составлена в соответствии с примерной программой ФИРО, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федерального института развития образования» (ФГАУ «ФИРО») на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Программа составлена в полном соответствии с требованиями учебного плана по специальности 35.02.13 Пчеловодство.

Рабочая программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам. Грамотно структурирована, и охватывает все актуальные направления по дисциплине на сегодняшний день.

Все разделы рабочей программы в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с примерной программой ФИРО, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федерального института развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности.

Для закрепления теоретических знаний, формирования требуемых компетенций, умений и навыков студентов предусматриваются как аудиторные, так и самостоятельные занятия. Количество аудиторных занятий и внеаудиторной работы студентов соответствует требованиям учебного плана.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в строгом соответствии с требованиями учебного плана по дисциплине. Разработанные и предлагаемые в программе формы и методы, позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (сформированных компетенций, освоенных навыков и умений, усвоенных знаний).

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, основной литературы включает актуальные источники.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Химия» на факультете ИНСПО ФГБОУ ВО «КубГУ».

Рецензент

Чмиль С.Н. преподаватель химии

ГБПОУ ККБМК министерства

здравоохранения Краснодарского края

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Химия»
специальность 35.02.13 Пчеловодство

Рабочая программа по дисциплине «Химия» для студентов факультета ИНСПО ФГБОУ ВО «КубГУ» составлена в соответствии с примерной программой ФИРО, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федерального института развития образования» (ФГАУ «ФИРО») на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Программа составлена в полном соответствии с требованиями учебного плана по специальности 35.02.13 Пчеловодство.

Рабочая программа предполагает распределение тем и изучение материала по разделам. Грамотно структурирована, и охватывает все актуальные направления по дисциплине на сегодняшний день.

Все разделы рабочей программы в полной мере отвечают требованиям к результатам освоения учебной дисциплины в соответствии с примерной программой ФИРО, рекомендованное Федеральным государственным автономным учреждением «Федерального института развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Каждый раздел программы раскрывает рассматриваемые вопросы в логической последовательности, определяемой закономерностями обучения студентов.

Для закрепления теоретических знаний, формирования требуемых компетенций, умений и навыков студентов предусматриваются как аудиторные, так и самостоятельные занятия. Количество аудиторных занятий и внеаудиторной работы студентов соответствует требованиям учебного плана.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в строгом соответствии с требованиями учебного плана по дисциплине. Разработанные и предлагаемые в программе формы и методы, позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (сформированных компетенций, освоенных навыков и умений, усвоенных знаний).

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, основной литературы включает актуальные источники, к которым у студентов имеется свободный доступ.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины «Химия» на факультете ИНСПО ФГБОУ ВО «КубГУ».

Рецензент

Шельдешов Н.В. профессор, доктор химических наук, доцент кафедры физической химии «КубГУ».