МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Руководитель структурного подразделения 07.02.2018
дата

Кандидат педагогических наук, доцент Меркулова И.А.
подпись, звание, ФИО

№ регистрации 01-04-2018-0150-0097

Рабочая программа по дисциплине (модулю)
ХИМИЯ
наименование дисциплины (модуля)

Дополнительная общеобразовательная программа
Регистрационный номер
Основы современных наук
наименование

Структурное подразделение-разработчик
Подготовительный факультет ИНО
Наименование

Киров, 2017 г.

Лист согласования рабочей программы по дисциплине (модулю)

Химия

наименование дисциплины (модуля)

Дополнительная общеобразовательная программа: Основы современных наук

наименование

Формы обучения: очная

наименование

Разработчики РП

к.б.н., доцент, Огородникова Светлана Юрьевна

степень, звание, ФИО

степень, звание, ФИО

степень, звание, ФИО

степень, звание, ФИО

Цели и задачи, решаемые дисциплиной (модулем)

Цель дисциплины	Формирование у слушателей системного мышления в области химии и в области изучения взаимодействия химических элементов и соединений
Задачи дисциплины	1. Систематизировать имеющиеся знания по химии, обеспечить овладение слушателями терминологией, номенклатурой химических соединений; 2. Способствовать практическому применению полученных знаний и умений по химии при выполнении лабораторных работ и решении задач. 3. Сформировать навыки выполнения тестовых заданий, входящих в контрольно-измерительные материалы по химии. 4. Обучить навыкам самостоятельной работы с учебной, справочной и научной литературой по химии для дальнейшего изучения предмета и совершенствования знаний.

Планируемые результаты обучения (характеристика формируемых компетенций)

Компетенция УК-1

Способность оперировать основными химическими понятиями		
Знает	Умеет	Владеет
классификацию химических соединений	решать расчетные задачи по химии	методами и приемами расстановки коэффициентов в уравнениях химических реакций

Компетенция УК-3

Готовность письменно фиксировать предъявляемый учебно-научный материал		
Знает	Умеет	Владеет
Символы химических элементов; правила написания формул химических веществ; правила написания уравнения химических реакций	Записывать уравнения химических реакций и схемы превращений химических веществ	способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию, базовыми знаниями в области основных разделов химии

Компетенция УК-4

Способность формулировать и доказывать теоремы, формулы, правила		
Знает	Умеет	Владеет
Основные законы химии. Теории химического строения органических веществ.	Применять основные законы, правила для описания свойств химических соединений	Способами решения расчетных задач по химии

Учебно-тематический план
Уровень сложности _____базовый_____

Наименование раздела и темы дисциплины	Общий объем (трудоемкость), часов	Аудиторная нагрузка, часов				Самостоятельная работа
		Всего	Лекций	Практических (семинарских) работ	Лабораторных работ	
Раздел 1. 1. Основные понятия и законы химии	20	8	4	4		12
Тема 1.1 Определение и предмет химии. Основные положения атомно-молекулярного учения.	10	4	2	2		6
Тема 1.2. Количество вещества. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	10	4	2	2		6
Раздел 2. Классификация, номенклатура и свойства важнейших неорганических веществ	20	8	4	4		12
Тема 2.1 Оксиды. Гидроксиды	10	4	2	2		6
Тема 2.2. Кислоты. Соли	10	4	2	2		6
Раздел 3. Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома. Химическая связь.	28	12	6	6		16
Тема 3.1 Структура периодической системы	8	4	2	2		4

химических элементов.						
Тема 3.2. Строение атома	8	4	2	2		4
Тема 3.3. Химическая связь	8	4	2	2		4
Раздел 4. Химические реакции	24	10	4	6		14
Тема 4.1. Классификация химических реакций. Закономерности протекания химических реакций	10	4	2	2		6
Тема 4.2. Окислительно-восстановительные реакции.	14	6	2	4		8
Раздел 5. Растворы. Электролитическая диссоциация	28	12	6	6		16
Тема 5.1. Понятие о растворах. Способы выражения количественного состава растворов.	14	6	2	4		8
Тема 5.2. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз солей.	14	6	4	2		8
Раздел 6. Основные положения органической химии	24	10	4	6		14
Тема 6.1. Теория химического строения органических соединений	10	4	2	2		6

А.М.Бутлерова. Изомерия.						
Тема 6.2. Гомологические ряды органических соединений. Классификация органических веществ. Типы реакций в органической химии.	14	6	2	4		8
Тема 7. Номенклатура и свойства важнейших классов органических веществ	28	12	6	6		16
Тема 7.1. Углеводороды	12	4	2	2		8
Тема 7.2. Кислородсодер-жащие органические соединения	8	4	2	2		4
Тема 7.3. Азотсодержащие органические соединения	8	4	2	2		4
ИТОГО	**172**	**72**	**36**	**36**		**100**

Содержание дисциплины и отдельных занятий

Уровень сложности _____базовый_____

Наименование раздела	Наименование темы	Наименование и содержание тем (занятий)	Трудоемкость, часов	Форма текущего контроля
Раздел 1. Основные понятия и законы химии	Тема 1.1 Определение и предмет химии. Основные положения атомно-молекулярного учения.	Лекции. Определение и предмет химии. Основные понятия.	2	**Тест**
		Практики, семинары. Основные положения атомно-молекулярного учения.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов	6	
	Тема 1.2. Количество вещества. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	Лекции. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро.	2	
		Практики, семинары. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	6	
Раздел 2. Классификация, номенклатура и свойства важнейших неорганических веществ	Тема 2.1 Оксиды. Гидроксиды	Лекции. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства оксидов и гидроксидов.	2	**Тест**
		Практики, семинары. Способы получения и свойства оксидов и гидроксидов.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	6	
	Тема 2.2. Кислоты. Соли	Лекции. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства кислот и солей.	2	
		Практики, семинары. Способы получения и свойства кислот и	2	

		солей.		
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	6	
Раздел 3. Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома. Химическая связь.	Тема 3.1 Структура периодической системы химических элементов.	Лекции. Сущность периодического закона Д.И.Менделеева.	2	**Тест**
		Практики, семинары. Структура периодической системы химических элементов.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов	4	
	Тема 3.2. Строение атома	Лекции. Строение электронной оболочки атома. Количественные характеристики металличности и неметалличности, закономерности их изменения в периодах и в группах.	2	
		Практики, семинары. Строение атома. Закономерности распределения электронов по энергетическим уровням.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Решение задач.	4	
	Тема 3.3. Химическая связь	Лекции. Типы химической связи. Ковалентная связь. Геометрические формы молекул. Ионная связь. Ионные соединения, их кристаллическое строение.	2	
		Практики, семинары. Ионная связь. Ионные соединения, их кристаллическое строение.	2	
		Самостоятельная работа Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов.	4	
Раздел 4. Химические реакции	Тема 4.1. Классификация химических реакций. Закономерности протекания химических реакций	Лекции. Классификация химических реакций по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена.	2	**Тест**
		Практики, семинары. Тепловые эффекты химических реакций. Скорость химической реакции. Химическое равновесие и его смещение.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений	6	

		химических реакций.		
	Тема 4.2. Окислительно-восстановительные реакции.	Лекции. Степени окисления элементов. Типы окислительно-восстановительных реакций.	2	
		Практики, семинары. Важнейшие окислители и восстановители.	4	
		Самостоятельная работа Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Решение задач	8	
Раздел 5. Растворы. Электролитическая диссоциация	Тема 5.1. Понятие о растворах. Способы выражения количественного состава растворов.	Лекции. Понятие о растворах. Способы выражения количественного состава растворов.	4	**Тест**
		Практики, семинары. Решение задач на определение массовой доли веществ в растворе и на приготовление растворов.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Решение задач.	8	
	Тема 5.2. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз солей.	Лекции. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	4	
		Практики, семинары. Гидролиз солей.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	8	
Раздел 6. Основные положения органической химии	Тема 6.1. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Изомерия.	Лекции. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.	2	**Тест**
		Практики, семинары. Понятие изомерия. Типы изомерии органических соединений.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	6	
	Тема 6.2. Гомологические ряды органических соединений. Классификация органических	Лекции. Гомологические ряды органических соединений. Классификация органических веществ.	2	
		Практики, семинары. Типы реакций в органической химии.	4	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	8	

	веществ. Типы реакций в органической химии.			
Тема 7. Номенклатура и свойства важнейших классов органических веществ	Тема 7.1. Углеводороды	Лекции. Физические и химические свойства алканов, алкенов, алкинов и ароматических углеводородов; способы их получения.	2	
		Практики, семинары. Физические и химические свойства алканов, алкенов, алкинов и ароматических углеводородов; способы их получения.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	8	
	Тема 7.2. Кислородсодер-жащие органические соединения	Лекции. Строение, свойства и способы получения спиртов, фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров.	2	
		Практики, семинары. Структура и свойства жиров, простых и сложных углеводов, их биологическая роль.	2	**Тест**
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	4	
	Тема 7.3. Азотсодержащие органические соединения	Лекции. Свойства и способы получения аминов. Классификация, строение, свойства и способы получения аминокислот, их биологическая роль.	2	
		Практики, семинары. Строение белков. Физико-химические свойства белков; их биологическая роль.	2	
		Самостоятельная работа. Составление словаря терминов по теме. Проработка опорных конспектов. Написание уравнений химических реакций.	4	
		ИТОГО	**172**	

Описание применяемых образовательных технологий

Основным приоритетом занятий по химии является овладение химическим языком на русском языке. Поэтому первые занятия в большей степени посвящены тому, чтобы приучить слушателей к определенному стилю работы, научить читать тексты по химии на русском языке, пополнить словарный запас новыми терминами и актуализировать имеющиеся знания в области химии.

Этапы занятий:

1. Проработка новых слов и понятий.
2. Изложение теоретического материала.
3. Закрепление изученного материала при решении задач, написании химических уравнений. Ответы на вопросы по изученному материалу.
4. Развитие коммуникативных навыков.

На каждое занятие преподавателем готовится опорный конспект по изучаемому материалу.

Применяемые образовательные технологии (активные и интерактивные): проблемная лекция, лекция с запланированными ошибками, лекция-беседа, работа в малых группах.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебная литература (основная)

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарев, В.И. Теренин. – М., 2009.
2. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.
3. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы / И. Г. Хомченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Новая волна, 2008. - 214 с..
4. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом) [Текст] : учеб. пособие / Ю. М. Ерохин, В. И. Фролов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 304 с.. - (Среднее профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины)
5. Общая химия [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 18.03.01 и 18.03.02 всех профилей подготовки, всех форм обучения / Т. С. Рыкова [и др.] ; ВятГУ, ХФ, каф. НиФХ. - Киров : [б. и.], 2016. - 41 с.. - Библиогр.: с. 41-42

Учебная литература (дополнительная)

1. Химия [Текст] : учеб. пособие для студентов заочного обучения нехимич. направлений / А. В. Ковалевский [и др.] ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЭП. - Киров : [б. и.], 2015. - 93 с.
2. Габриэлян О.С. Олег Сергеевич. Химия. Углубленный уровень. 11 кл. [Текст]: учебник / О. С. Габриэлян, Г. Г. Лысова. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2015. - 397 с.
3. Петров А.А. Органическая химия[Текст] : учеб. для химико-технологических вузов и факультетов / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; под ред. М. Д. Стадничука. - 5-е изд., перераб. и доп., Стереотипное изд. Перепечатка с изд. 2002 г. - Москва : Альянс, 2015. – 621 с.

Учебно-методические издания

1) **Рыкова Т.С. Основные определения и понятия** [Электронный ресурс] : видеолекция: дисциплина "Химия" / Т. С. Рыкова ; ВятГУ,ХФ,каф. НиФХ. - Электрон. данные. - Киров : [б. и.], [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана

Периодические издания

1) Журнал "Химия в школе"

Ресурсы в сети Интернет

1) Сайт Экзамен.ру http://www.examen.ru/

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекции	учебная аудитория
Практики, семинары	учебная аудитория
Лабораторные работы	
Самостоятельная работа	учебная аудитория

Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Проектор
Ноутбук

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения
Программы пакета Microsoft Office

Перечень информационных справочных систем
ЭБС «НЭБ» ELIBRARY.RU

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Приложение к рабочей программе по дисциплине (модулю)

Химия

наименование дисциплины (модуля)

Дополнительная общеобразовательная программа

Регистрационный номер

Основы современных наук

наименование

Структурное подразделение-разработчик

Подготовительный факультет ИНО

Наименование

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап: Входной контроль знаний по дисциплине[1]

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Оценка (готов к освоению программы по уровням «Стартовый», «Базовый», и т.д.)

Готов к освоению программы по уровню	Критерий оценивания		
	знает	умеет	владеет
Стартовый	-элементарные определения химических понятий; - названия и символы химических элементов	-оперировать основными химическими понятиями; -конспектировать простейшие химические тексты;	-некоторым объемом базовой химической терминологии; -некоторой химической символикой;
Базовый	-предусмотренные программой определения химических понятий; -современную химическую символику и номенклатуру	-грамотно оперировать химическими понятиями; -конспектировать химические тексты	-определенным объемом химической терминологии; - химической номенклатурой на русском языке
Продвинутый	-методы и способы решения задач по химии - основные законы, правила и теории химии	-решать задачи по химии повышенного уровня сложности; -применять на практике законы, правила;	-полным объемом химической терминологии; -методами и способами решения задач по химии

Этап: Текущий контроль успеваемости по дисциплине

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Аттестация (аттестовано, не аттестовано)

[1] Входной контроль проводится, в частности, если программа реализуется с дифференциацией по уровням сложности

Оценка	Критерий оценивания		
	знает	умеет	владеет
Аттестовано	характеристику химии как науки: объект, структуру	записывать уравнения химических реакций	методами исследования химических веществ и научной терминологией

Этап: Промежуточная аттестация по дисциплине в виде зачета

Результаты контроля знаний на данном этапе оцениваются по следующей шкале с оценками: Оценка (зачтено, не зачетено)

Оценка	Критерий оценивания		
	знает	умеет	владеет
Зачтено	-основные химические понятия; химические свойства основных групп неорганических соединений, химические свойства и способы получения представителей основных классов органических соединений	-письменно фиксировать на русском языке учебно-научный материал	способностью анализировать, синтезировать получаемую информацию, базовыми знаниями в области основных разделов биологии на русском языке

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы

Этап: входной

Дайте определение понятиям:

Атом
Аллотропия
Электрон
Химия
Кислота
Альдегид
Химическая реакция
Молекула
Моль
Катализатор
Амфотерность

Выберите правильный ответ:

1. Кислород это:
1) металл
2) неметалл,

2. В молекуле воды химическая связь:
1) ионная,
2) ковалентная полярная,
3) ковалентная неполярная,
4) металлическая.

3. Молекулы состоят из:
1) атомов,
2) электронов,
3) молей,
4) смесей.

4. Алканы это:
1) кислоты;
2) азоторганические соединения;
3) ароматические соединения;
4) углеводороды.

5.Водород имеет степень окисления:
1) +1,
2) -1,
3) +3,
4)+5

6. Металлические свойства повышаются в ряду
1) In – Ga – Al
2) K – Rb – Sr
3) Ge – Ga- Ti
4) Li –Be – Mg

7. Вещества с неполярной связью – это
1) хлор, железо
2) водород, вода
3) графит, сера
4) кислород, углекислый газ

8. Определить степень окисления хлора в соединениях
1) ClO_4^-
2) Cl_2O_7
3) $Ba(ClO_4)_2$
4) Cl_2O

9. Массовая доля кислорода будет наибольшей для
1) $NaNO_3$
2) KNO_3
3) Na_3PO_3
4) K_3PO_3

10. Процесс $O_2 + H_2O + NO_2 \rightarrow HNO_3$ называется реакцией
1) замещения
2) разложения
3) соединения
4) ионного обмена

11. С какими из перечисленных соединений не взаимодействует фенол?
1) $FeCl_3$
2) NaOH
3) Br_2
4) Na

Этап: промежуточная аттестация

Дайте определение понятиям:

Амфотерность
Степень окисления
Электролит
Горение
Молярный объем
Электролиз
Гидролиз
Соли
Сложные эфиры
Массовая доля вещества

Выберите правильный ответ:

1. Как будет влиять на равновесие понижение температуры в обратимых реакциях:

1) $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$; $\Delta H = 573{,}62$ кДж.

2) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$; $\Delta H = -113{,}05$ кДж.

2. Как повлияет понижение давления на равновесие в системах:

1) $2N_{2(г.)} + O_{2(г.)} \rightarrow 2N_2O_{(г.)}$;

2) $H_{2(г.)} + CO_{2(г.)} \rightarrow CO_{(г.)} + H_2O_{(г.)}$;

3) $N_2O_{4(г.)} \rightarrow 2NO_{2(г.)}$.

3. С какими из перечисленных соединений взаимодействует фенол?

1) $FeCl_3$

2) NaOH

3) Br_2

4) Na

4. Какое из следующих соединений дает реакцию серебряного зеркала? Напишите уравнение

1) этанол

2) уксусная кислота

3) этаналь

4) муравьиная кислота

5. Степень окисления углерода в CH_3F

1) +1 2) -1 3) +2 4) -2

6. Фенолфталеин становится малиновым в растворе:

1) CH_3COOK

2) NH_4Cl

3) KNO_3

4) $MgBr_2$

7. Амфотерный характер имеют оксиды, образованные:

1) неметаллами со степенью окисления +3, +4

2) большинство неметаллов со степенью окисления +3, +4

3) всеми металлами побочных подгрупп

4) металлами со степенью окисления равной или выше +5

8. Индивидуальным веществом является:

1) чугун

2) хлорид лития

3) соляная кислота

4) воздух

9. Хлороводород HCl:

1) не вступает в окислительно-восстановительные реакции

2) может быть только окислителем

3) может быть только восстановителем

4) может быть и окислителем, и восстановителем

10. Наибольшее число молей газообразных продуктов образуется при термическом разложении 1 моля:

1) $Cu(NO_3)_2$
2) $AgNO_3$
3) $NaNO_3$
4) NH_4Cl

11. Формула водородного соединения с электронной конфигурацией атома $1s^2 2p^2 3s^2 3p^3$:
1) $ЭH_2$ 2) $ЭH_3$ 3) ЭН 4) $ЭH_4$

12. Степень окисления элемента **НЕ** является высшей в молекуле:
1) CrO_3 2) P_2O_5 3) SiO_2 4) SO_2

13. В каком ряду формулы веществ записаны в порядке увеличения их молярной массы?
1) NaOH, CaO, $MgCl_2$, $Cu(OH)_2$
2) NaOH, $MgCl_2$, CaO, $Cu(OH)_2$
3) CaO, $MgCl_2$, NaOH, $Cu(OH)_2$
4) $Cu(OH)_2$, $MgCl_2$, CaO,

Решите задачу:

1. Сколько атомов фосфора содержится в 25 г. фосфина?
2. Рассчитайте массовую долю марганца в оксиде марганца (IV)
3. Какую массу медного купороса и воды надо взять для приготовления 400 г 20% раствора сульфата меди (II)?
4. Вещество содержит 82,36% азота и 17,64% водорода. Относительная молекулярная масса его равна 17. Найти химическую формулу соединения.
5. Какой объем кислорода (при н.у.) можно получить из 100 г перманганата калия?
6. Вещество содержит 52,18% углерода, 13,04% водорода и 34,78% кислорода. Относительная молекулярная масса его равна 46. Найти химическую формулу соединения.
7. Какая масса азота содержится в 200 г 65%-ного раствора азотной кислоты?
8. Плотность раствора серной кислоты, содержащей 4 моль/л, равна 1,235 г/мл. Какова массовая доля кислоты в этом растворе?
9. Какой объем воздуха нужен для сжигания 1 л сероводорода?