

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

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.


Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.06_2020_108638
Актуализировано: 15.03.2021

**Рабочая программа дисциплины
Общая химия**

наименование дисциплины

Квалификация	Бакалавр
выпускника	
Направление подготовки	44.03.05
	шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
	ИнХимЭк
	наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.06
	шифр
	География, химия
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра географии и методики обучения географии (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Зайцев Михаил Александрович

ФИО

Товстик Евгения Владимировна

ФИО

Даровских Лариса Вячеславовна

ФИО

Фоминых Елена Геннадьевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целями изучения учебной дисциплины "Общая химия" является освоение студентами теоретических представлений и концепций, составляющие фундамент всей системы химических знаний, выработка умений применять их в учебной и профессиональной деятельности, формирование общепрофессиональных компетенций.
Задачи дисциплины	<p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование знаний об основных понятиях, законах и теориях химии; - выработка умений применять теоретические знания для объяснения свойств химических систем; - обучение способам и приемам решения качественных и расчетных задач на применение основных законов химии; - обучение навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности; - формирование научного мировоззрения, химического мышления и химической культуры студента.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция УК-8

Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Знает	Умеет	Владеет
технику выполнения лабораторного эксперимента, правила работы с химическими реагентами и лабораторным оборудованием, нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории	проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент по изучению свойств веществ и материалов, закономерностей протекания процессов с их участием	навыками проведения химического эксперимента по изучению свойств веществ и материалов, процессов с их участием с соблюдением норм техники безопасности

Компетенция ОПК-8

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, теории, законы и методы общей химии, необходимые для осуществления педагогической деятельности, в том числе:	применять теоретические знания общей химии для решения расчетных и экспериментальных задач, анализа наблюдений и экспериментов с	экспериментального подтверждения основных теорий и законов общей химии

основные способы получения и свойства веществ и материалов; методы изучения структуры и свойств веществ и материалов; теоретические основы протекания процессов с участием веществ и материалов	химическими веществами и объяснения их результатов	
---	--	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Основные понятия и законы химии	ОПК-8, УК-8
2	Основы химической термодинамики	ОПК-8
3	Химическое и фазовые равновесия	ОПК-8
4	Свойства растворов	ОПК-8, УК-8
5	Растворы электролитов	ОПК-8, УК-8
6	Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-8
7	Скорость химических реакций	ОПК-8
8	Строение атома	ОПК-8
9	Химическая связь и состояния вещества	ОПК-8
10	Комплексные соединения	ОПК-8
11	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-8, УК-8

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1	180	5	119	90	36	18	36	61			1

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
	Раздел 1 «Введение. Основные понятия и законы химии»	18.00
	Лекции	
L1.1	Химия как наука. Основные понятия и законы химии	2.00
	Семинары, практические занятия	
P1.1	Основные понятия и законы химии. Решение задач	2.00
	Лабораторные занятия	
P1.1	Введение. Техника лабораторных работ. Техника безопасности. Основные классы неорганических веществ	4.00
P1.2	Эквивалент. Закон эквивалентов. Определение эквивалентной массы	2.00
	Самостоятельная работа	
C1.1	Основные классы неорганических веществ	2.50
C1.2	Типы химических реакций	2.00
	Контактная внеаудиторная работа	
KBP1.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
	Раздел 2 «Основы химической термодинамики»	18.00
	Лекции	
L2.1	Основы химической термодинамики	4.00
	Семинары, практические занятия	
P2.1	Термохимические и термодинамические расчеты. Решение задач	2.00
	Лабораторные занятия	
P2.1	Основы химической термодинамики. Определение теплоты гидратации соли	4.00
	Самостоятельная работа	
C2.1	Основы химической термодинамики	2.50
C2.2	Теплоемкость. Температурная зависимость энталпии. Уравнение Кирхгофа	2.00
	Контактная внеаудиторная работа	
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
	Раздел 3 «Химическое и фазовые равновесия»	16.00
	Лекции	
L3.1	Химическое равновесие	2.00
L3.2	Фазовые равновесия	2.00
	Семинары, практические занятия	
P3.1	Фазовые равновесия	2.00
	Лабораторные занятия	
P3.1	Химическое равновесие. Влияние изменения концентрации и температуры на смещение химического равновесия	2.00

Самостоятельная работа		
C3.1	Понятие о неравновесной термодинамике. Стационарные процессы и термодинамическое равновесие	2.00
C3.2	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах	2.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
Раздел 4 «Свойства растворов»		18.00
Лекции		
L4.1	Растворы. Способы выражения состава растворов. Термодинамика процесса растворения	2.00
L4.2	Коллигативные свойства растворов	2.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Растворы. Явления, наблюдаемые при растворении. Определение растворимости. Зависимость растворимости от температуры	4.00
P4.2	Свойства растворов. Приготовление растворов	4.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Роль растворов в природе и жизни человека	0.50
C4.2	Количественные способы выражения состава растворов. Расчеты на концентрацию растворов	1.50
C4.3	Коллигативные свойства растворов	1.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	2.50
Раздел 5 «Растворы электролитов»		18.00
Лекции		
L5.1	Равновесия в растворах электролитов	2.00
L5.2	Ионные процессы	2.00
Семинары, практические занятия		
P5.1	Растворы электролитов. Решение задач	2.00
Лабораторные занятия		
P5.1	Равновесия в растворах электролитов	2.00
P5.2	pH. Буферные системы. Гидролиз солей	4.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Кислоты, основания, амфолиты и соли в свете теории электролитической диссоциации	1.00
C5.2	Механизмы действия буферных растворов и расчеты их pH	1.00
C5.3	Механизмы гидролиза солей	1.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	2.50
Раздел 6 «Окислительно-восстановительные реакции»		12.00
Лекции		
L6.1	Окислительно-восстановительные реакции	2.00
Семинары, практические занятия		
P6.1	Окислительно-восстановительные реакции	2.00
P6.2	Направление окислительно-восстановительных реакций	2.00
Лабораторные занятия		

P6.1	Типы окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на окислительно-восстановительные реакции	2.00
Самостоятельная работа		
C6.1	Определение коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	0.50
C6.2	Определение направления протекания окислительно-восстановительных реакций	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP6.1	Контактная внеаудиторная работа	1.50
Раздел 7 «Скорость химических реакций»		
Лекции		
L7.1	Скорость химических реакций. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость реакции	2.00
L7.2	Влияние температуры на скорость реакции. Сложные реакции. Механизмы реакций	2.00
Семинары, практические занятия		
P7.1	Скорость химических реакций	2.00
Лабораторные занятия		
P7.1	Зависимость скорости реакции от различных факторов	2.00
Самостоятельная работа		
C7.1	Влияние на скорость химических реакций природы реагирующих веществ	0.50
C7.2	Реакции радиоактивного распада	2.00
C7.3	Катализитические реакции в природе и промышленности	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP7.1	Контактная внеаудиторная работа	2.50
Раздел 8 «Строение атома»		
Лекции		
L8.1	Строение атома	2.00
Семинары, практические занятия		
P8.1	Строение атома	2.00
Самостоятельная работа		
C8.1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете строения атома	1.00
C8.2	Изменение свойств химических элементов, простых веществ и соединений по периодам и группам периодической системы	1.00
C8.3	Электронные формулы	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP8.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 9 «Химическая связь и состояния вещества»		
Лекции		
L9.1	Химическая связь	4.00
L9.2	Твердое состояние вещества	2.00
L9.3	Жидкое состояние вещества. Коллоидное состояние	2.00

	вещества	
Семинары, практические занятия		
P9.1	Химическая связь в кристаллах и жидкостях	2.00
Лабораторные занятия		
P9.1	Теории химической связи	2.00
Самостоятельная работа		
C9.1	Теория взаимного отталкивания электронных пар (модель Гиллеспи)	1.00
C9.2	Зонная теория строения кристаллов	1.00
C9.3	Основы кристаллографии	1.50
C9.4	Дефекты в кристаллах	1.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP9.1	Контактная внеаудиторная работа	3.50
Раздел 10 «Комплексные соединения»		
Лекции		
L10.1	Комплексные (координационные) соединения	2.00
Лабораторные занятия		
P10.1	Комплексные соединения. Образование и диссоциация комплексных соединений	4.00
Самостоятельная работа		
C10.1	Номенклатура комплексных соединений	1.00
C10.2	Изомерия комплексных соединений	1.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP10.1	Контактная внеаудиторная работа	1.50
Раздел 11 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		
E11.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP11.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP11.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакомлены на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Коровин, Николай Васильевич. Общая химия : учеб. для вузов / Н. В. Коровин. - Изд. 6-е, испр. - М. : Высш. шк., 2005. - 557 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с. 546. - ISBN 5-06-004403-3 : 224.40 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Общая химия : учеб. для студентов, изучающих по программам клас. ун-тов курс "Общ. химия", курс "Химия" и курс "Общ. неорган. химия" / Г. П. Жмурко, Е. Ф. Казакова, В. Н. Кузнецов, А. В. Яценко ; ред. С. Ф. Дунаев ; МГУ им. М. В. Ломоносова, хим. фак. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 512 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Бакалавриат). - Предм. указ.: с. 494-497. - Библиогр.: с. 498. - ISBN 978-5-7695-9188-4 : 889.90 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Глинка, Николай Леонидович. Общая химия : [учеб. пособие] / Н. Л. Глинка. - М. : КноРус, 2011. - 752 с. : ил. - Библиогр.: с. 725-726. - Имен. указ.: с. 727-728. - Предм. указ.: с. 729-746. - ISBN 978-5-406-01437-0 : 358.10 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Глинка, Николай Леонидович. Общая химия : учеб. для бакалавров : учеб. пособие для студентов нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 898 с. : ил. - (Бакалавр) (Базовый курс). - Библиогр.: с. 886. - Предм. указ.: с. 889-898. - Имен. указ.: с. 887-888. - ISBN 978-5-9916-2901-0 : 606.65 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

- 2) Суворов, А. В. Общая химия : учебник / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. - 6-е изд. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. - 624 с. : ил. - ISBN 978-5-93808-358-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599264/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 1) Неорганическая химия. В 3 т. Т. 1. Физико-химические основы неорганической химии : учеб. для студ вузов, обучающихся по направлению "Химия" и спец. "Химия" / под ред. Ю. Д. Третьякова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012. - 240 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование : естественные науки). - Библиогр.: с. 238. - Допущено М-вом образования. - ISBN 978-5-7695-8099-4 : 649.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Практикум по неорганической химии : Учеб. пособия / под ред. Ю. Д. Третьякова. - М. : Академия, 2004. - 384 с. - (Высшее профессиональное

образование). - Библиогр.: с. 378. - ISBN 5-7695-1568-6 : 229.50 р., 471.53 р. - Текст : непосредственный.

2) Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - М. : Интеграл-пресс, 2008. - 240 с. : ил. - ISBN 5-89602-015-5 : 150.00 р., 100.00 р. - Текст : непосредственный.

Периодические издания

1) Журнал общей химии / РАН. - СПб. : Наука, 1869 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0044-460X. - Текст : непосредственный.

2) Химия и жизнь - XXI век : ежемес. науч.- попул. журн.. - М. : Издательство "Химия и жизнь". - Выходит ежемесячно. - ISSN 1727-5903. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.06
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Ноутбук Lenovo ideaPad B590
Проектор короткофокусный Nec M300XS

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
pH-метр PH - 150м
Весы VIC-210d2
Калориметр "Эксперт-001К-2"
Химлаборатория

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=108638