

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

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.03.01.01_2019_100529
Актуализировано: 16.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Химия

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	13.03.01 шифр
	Теплоэнергетика и теплотехника наименование
Направленность (профиль)	3-13.03.01.01 шифр
	Промышленная теплоэнергетика наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии неорганических веществ и электрохимических производств (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра теплотехники и гидравлики (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Жуковин Сергей Вадимович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование у студентов фундаментальных знаний по теоретическим основам общей химии, а также отчетливых и прочных представлений об основных и практически важных химических свойствах простых веществ и их соединений.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • изучение основных химических понятий, строение атома и химической связи • применение химических законов для решения задач • ознакомление с методами практического применения законов (закономерности протекания химических процессов, растворы электролитов и неэлектролитов, окислительно-восстановительные и электрохимические процессы)

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

Компетенция ОПК-2

Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Знает	Умеет	Владеет
Основные понятия и законы химии, теорию строения атомов и механизмы образования химической связи, расчет основных термодинамических величин, кинетику химических реакций особенности протекания окислительно-восстановительных и ионных реакций, учения о химическом действии электрического тока и химических источниках электрического тока	Создавать лабораторные модели систем, ориентированных на протекание химических и электрохимических процессов, создавать условия, оптимальные для протекания химических реакций, выполнять математическую обработку и проводить теоретическое обоснование полученных результатов	термодинамического расчета возможности протекания химической реакции, математического прогнозирования воздействия внешних факторов и параметров химической системы на скорость протекающей в ней химической реакции, расчета эффективности процесса электролиза при заданных параметрах электрохимической системы

Компетенция УК-3

Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Знает	Умеет	Владеет
Социальные нормы командной работы	Взаимодействовать с другими членами команды при решении коллективных задач	навыками реализации различных ролевых моделей в командном взаимодействии

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основные понятия и законы химии. Строения вещества. Периодический закон	ОПК-2, УК-3
2	Закономерности протекания химических реакций	УК-3
3	Растворы	УК-3
4	Окислительно-восстановительные процессы	ОПК-2
5	Комплексные соединения	УК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-2, УК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная 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	144	4	89	48	16	0	32	55		1	
Заочная форма обучения	1	1, 2	144	4	12.5	12	4	0	8	131.5		2	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строения вещества. Периодический закон»		30.00
Лекции		
Л1.1	Строение вещества	2.00
Л1.2	Периодический закон, периодичность свойств элементов. Строение атома, химическая связь	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Классы неорганических соединений	4.00
Р1.2	Определение молярной массы эквивалента металла	2.00
Р1.3	Строение атома. Химическая связь	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	2.00
С1.2	Подготовка к лабораторным работам	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»		20.00
Лекции		
Л2.1	Термохимия и термодинамика	2.00
Л2.2	Кинетика химических реакций и катализ	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Термохимия и термодинамика	2.00
Р2.2	Скорость химических реакций	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	2.00
С2.2	Подготовка к лабораторным работам	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 3 «Растворы»		32.00
Лекции		
Л3.1	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.	1.00
Л3.2	Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей	1.00
Л3.3	Смещение ионных равновесий. Буферные растворы. Производство растворимости	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Концентрация растворов	2.00
Р3.2	Электролитическая диссоциация	2.00
Р3.3	Производство растворимости	1.00
Р3.4	Гидролиз солей	1.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	3.00

С3.2	Подготовка к лабораторным работам	4.00
С3.3	Подготовка к текущей аттестации	7.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 4 «Окислительно-восстановительные процессы»		35.00
Лекции		
Л4.1	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции	1.00
Л4.2	Электрохимические процессы	1.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Окислительно-восстановительные реакции	4.00
Р4.2	Электрохимические процессы	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	5.00
С4.2	Подготовка к лабораторным работам	3.00
С4.3	Подготовка к текущей аттестации	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Раздел 5 «Комплексные соединения»		23.00
Лекции		
Л5.1	Определение комплексных соединений. Основные типы. Теория Вернера	1.00
Л5.2	Электролитическая диссоциация комплексных соединений	1.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Комплексные соединения	4.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к лекциям	4.00
С5.2	Подготовка к лабораторным работам	2.00
С5.3	Подготовка к текущей аттестации	2.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	8.50
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основные понятия и законы химии. Строения вещества. Периодический закон»		5.50
Лекции		
Л1.1	Строение вещества	0.50
Л1.2	Периодический закон, периодичность свойств	

	элементов. Строение атома, химическая связь	
Лабораторные занятия		
P1.1	Классы неорганических соединений	
P1.2	Определение молярной массы эквивалента металла	
P1.3	Строение атома. Химическая связь	
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекциям	2.00
C1.2	Подготовка к лабораторным работам	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Закономерности протекания химических реакций»		5.00
Лекции		
L2.1	Термохимия и термодинамика	
L2.2	Кинетика химических реакций и катализ	
Лабораторные занятия		
P2.1	Термохимия и термодинамика	
P2.2	Скорость химических реакций	
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекциям	2.00
C2.2	Подготовка к лабораторным работам	3.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Растворы»		12.50
Лекции		
L3.1	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.	
L3.2	Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей	0.50
L3.3	Смещение ионных равновесий. Буферные растворы. Производство растворимости	
Лабораторные занятия		
P3.1	Концентрация растворов	
P3.2	Электролитическая диссоциация	
P3.3	Производство растворимости	
P3.4	Гидролиз солей	
Самостоятельная работа		
C3.1	Подготовка к лекциям	6.00
C3.2	Подготовка к лабораторным работам	2.00
C3.3	Подготовка к текущей аттестации	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Окислительно-восстановительные процессы»		68.00
Лекции		
L4.1	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции	1.00
L4.2	Электрохимические процессы	1.00
Лабораторные занятия		
P4.1	Окислительно-восстановительные реакции	4.00
P4.2	Электрохимические процессы	4.00

Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка к лекциям	22.00
С4.2	Подготовка к лабораторным работам	24.00
С4.3	Подготовка к текущей аттестации	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 5 «Комплексные соединения»		49.00
Лекции		
Л5.1	Определение комплексных соединений. Основные типы. Теория Вернера	
Л5.2	Электролитическая диссоциация комплексных соединений	1.00
Лабораторные занятия		
Р5.1	Комплексные соединения	
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка к лекциям	15.00
С5.2	Подготовка к лабораторным работам	16.00
С5.3	Подготовка к текущей аттестации	17.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З6.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР6.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

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 знакомятся 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. - 8-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 557 с. : ил. - Библиогр.: с. 546-547. - ISBN 5-06-004403-3 : 358.00 р., 569.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Глинка, Николай Леонидович. Общая химия : учеб. пос. для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М. : "Интеграл-Пресс", 2006. - 728 с. - ISBN 5-89602-017-1 : 398.00 р., 398.00 р., 324.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Коровин, Н. В. Общая химия. Теория и задачи : учебное пособие / Н. В. Коровин, Н. В. Кулешов, О. Н. Гончарук, В. К. Камышова [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-1736-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/104946> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Карапетьянц, Михаил Христофорович. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 5-е изд. - М. : ЛИБРОКОМ, 2015. - 588 с. : рис., ил. - Предм. указ.: с. 577-588. - ISBN 978-5-397-04486-8 : 825.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия : Учеб. для вузов / Н. С. Ахметов. - 4-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2001. - 743 с. : ил. - Библиогр.: с. 727. - ISBN 5-06-003363-5. - ISBN 5-7695-0704-7 : 124.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

- 1) Кондратьев, Денис Андреевич. Руководство по выполнению лабораторных работ по химии : методический материал / Д. А. Кондратьев, О. В. Чернова, С. В. Жуковин ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2016. - 26 с. - 50 экз. - Б. ц. - 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=3-13.03.01.01
- 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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ.
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС В СОСТАВЕ: ИНТЕРАКТИВНАЯ ПАНЕЛЬ SMART MX075-V2 + ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК OPS I3-8100 DDR4 8GB SSD128GB 4K60 WIFI WIN10 + СТОЙКА МОБИЛЬНАЯ DIGIS DSM-P1060CL

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВЫПРЯМИТЕЛЬ В-24
ВЫПРЯМИТЕЛЬ ВК-24

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 диссертация 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=100529