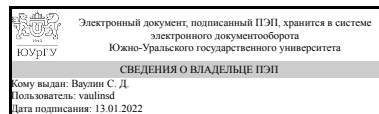


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



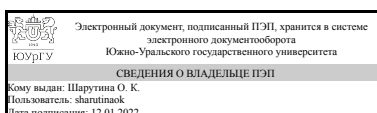
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Химия
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

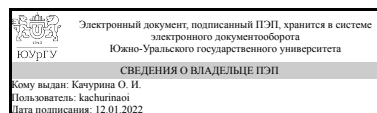
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., проф.



О. К. Шарутина

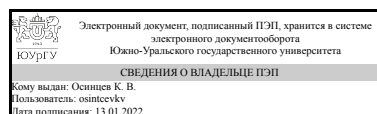
Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент



О. И. Качурин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.техн.н., доц.



К. В. Осинцев

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является общетеоретическая подготовка студентов с учетом современного уровня развития химической науки, обеспечение научного базиса для дальнейшей подготовки специалистов, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с научной литературой. Основная задача дисциплины «Химия» – это освоение студентами теоретических основ химии, приобретение ими знаний о веществах, их свойствах, выработка навыков практического использования полученных знаний. В результате изучения курса студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать универсальность и информативность Периодического закона; уметь проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты; знать основы электрохимии; получить навыки проведения простых химических опытов. В процессе изучения дисциплины «Химия» закладывается общенаучный и профессиональный фундамент, формируются основные приемы познавательной деятельности, без которых не может обойтись ни один специалист, работая в различных областях науки, техники или производства.

Краткое содержание дисциплины

Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь. Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы. Химическая термодинамика и кинетика, энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакции и методы ее регулирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники	Знает: химические формулы реакций горения Умеет: рассчитывать количество выделяемой теплоты в ходе химической реакции Имеет практический опыт: в определении щелочности и кислотности растворов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.19 Электротехника и электроника

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка и выполнение контрольных работ 1 и 2 (14 задач)	50	50	
Подготовка к лабораторным работам	10,75	10.75	
Подготовка к практическим занятиям	9	9	
Подготовка к зачету	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину «Химия». Основные понятия и законы. Строение атомов	5	1	2	2
2	Периодическая система элементов	1	1	0	0
3	Основы химической термодинамики.	3	1	2	0
4	Химическая кинетика и химическое равновесие	3	1	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и законы. Строение атомов	1
2	2	Периодическая система элементов	1
3	3	Термохимия. Законы Гесса. Энтальпия образования химических соединений. Основные термодинамические параметры и связь между ними	1
4	4	Химическая кинетика. Закон действующих масс. Влияние температуры на скорость реакции. Механизм химических реакций. Катализ. Обратимые и необратимые химические процессы. Химическое равновесие	1

1	1	Текущий контроль	Семестровое задание (контрольные работы №1 и №2)	1	14	Каждый студент получает семестровое задание (14 заданий) по вариантам. № варианта (1-99) соответствует двум последним цифрам в № студенческого билета. Готовую работу отправляет на проверку в сроки, указанные лектором. Работа оценивается в баллах: каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Задание, частично выполненное верно с небольшими недочетами, оценивается в 0,5 балла. Неверно решенная задача – 0 баллов. Максимальный балл – 14. Семестровое задание считается зачтенным, если суммарный балл 10 и выше. Не зачтено: итоговый балл меньше 10. В этом случае работа возвращается студенту для работы над ошибками.	зачет
2	1	Текущий контроль	Отчеты по лабораторным работам	1	10	В течение семестра выполняется 2 лабораторных работы. Студент должен выполнить все лабораторные работы. Максимальный балл за каждую лабораторную работу – 5 баллов. Оформленный отчет сдается студентом после ее проведения в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов, графиков и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: работа сдана в установленные сроки – 1 балл; приведены уравнения реакций – 1 балл; приведены все расчеты, построены графики – 1 балл; выводы обоснованы и логичны – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Пропуск лабораторной работы или отсутствие отчета - 0 баллов.	зачет
3	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	20	Зачет проводится в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с программой курса. Индивидуальный билет с 20 заданиями по всем темам семестровой работы. Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Неверный ответ - 0 баллов. Зачет сдан, если выполнено верно от 7 до 20 заданий	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	<p>контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде письменного опроса и является обязательным. К зачету допускаются студенты, получившие зачет за семестровое задание и оформившие отчеты по лабораторным работам.</p> <p>Зачет проводится в письменной форме по билетам, составленным в соответствии с программой курса. Студент получает индивидуальный билет с 20 заданиями по всем темам семестровой работы. Продолжительность зачета - 60 минут.</p> <p>Студент может пользоваться на зачете таблицами, своими лекциями, отчетами по лабораторным работам, практикой и своей семестровой работой.</p>	Положения
--	--	-----------

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-5	Знает: химические формулы реакций горения	+	+	+
ОПК-5	Умеет: рассчитывать количество выделяемой теплоты в ходе химической реакции	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: в определении щелочности и кислотности растворов	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия Текст Учеб. пособие для нехим. спец. вузов Н. Л. Глинка, В. А. Рабинович ; Под ред. В. А. Рабиновича. - 24-е изд., испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1985. - 702 с. ил.
2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для нехим. специальностей вузов Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2008. - 240 с.
3. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1998. - 743 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Московского университета. Серия 2, химия – научный журнал государственного университета им. М.В. Ломоносова
2. Вестник Южно-Уральского государственного университета, серия «Химия»
3. Химия и жизнь – 21 век, научно-популярный журнал

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Крюкова, И.В. Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 132 с.
2. Общая химия: учебное пособие для выполнения лабораторных работ / И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова, Г.П. Животовская и др. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. Ч. I. – 83 с.
3. Животовская, Г.П. Элементы химической термодинамики в курсе общей химии: учебное пособие / Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, О.Н. Груба. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 46 с.
4. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
5. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Г.П. Животовская, И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 – 141 с.
6. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Г.П. Животовская, И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 – 141 с.
2. Антошкина, Е.Г. Техника лабораторных работ. Учебное пособие / Е.Г. Антошкина, Е.А. Григорьева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 62 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153910
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Капустина, А. А. Общая и неорганическая химия. Практикум : учебное пособие для спо / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8887-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183309
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-

	система издательства Лань	Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177840
--	---------------------------------	--

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	419 (1)	учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей. Специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий, оборудованная фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; НПВ – 150; техническими весами ВЛТК-200; сушильным шкафом; (Набор имеющегося оборудования позволяет реализовать, в полном объеме все лабораторные работы, предусмотренные в рамках курсов общей и неорганической химии)
Лекции	202a (1)	Мультимедийная аудитория : компьютер, проектор
Лабораторные занятия	412 (1)	специализированная лаборатория для проведения лабораторных занятий, оборудованная фотоколориметром КФК – 3КМ; весами SCL – 150, потенциостатом ИРС; поляриметром П-161; рН-метром рН – 81-21; сушильным шкафом. (Набор имеющегося оборудования позволяет реализовать, в полном объеме все лабораторные работы, предусмотренные в рамках курсов общей и неорганической химии). Учебно-наглядные пособия: периодическая система Д.И. Менделеева, ряд напряжений металлов, таблица растворимости солей.