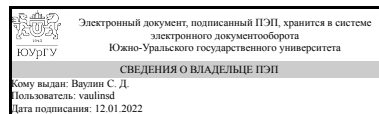


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



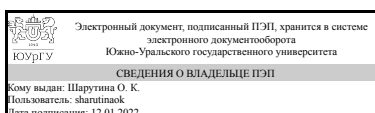
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Химия  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

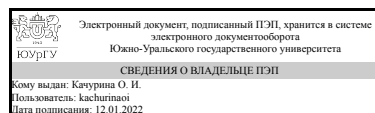
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



О. К. Шарутина

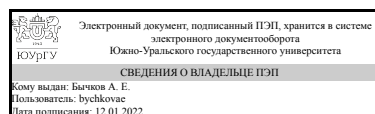
Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент



О. И. Качурин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н.



А. Е. Бычков

## 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-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Знает: 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; знать основы электрохимии<br>Умеет: Пользоваться большой базой табличных данных для оценки и возможности протекания процессов в возможном направлении, проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты с использованием основных законов химии и физики<br>Имеет практический опыт: Проведения простых химических опытов для подтверждения и доказательства основных теоретических разделов курса |

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ   |
|---|---|
| Нет   | 1.О.12 Техническая механика,<br>1.О.11 Теоретическая механика,<br>1.О.07 Физика,<br>1.О.13 Теоретические основы электротехники,<br>1.О.06.03 Специальные главы математики |

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 к зачету  | 20          | 20                                 |  |
| Подготовка к практическим занятиям   | 9           | 9                                  |  |
| Подготовка и выполнение контрольных работ 1 и 2 (14 задач)                 | 50          | 50                                 |  |
| Подготовка к лабораторным работам  | 10,75       | 10,75                              |  |
| 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            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Диссоциация кислот, оснований и солей в воде. Получение нормальных, кислых и основных солей. Перевод кислых и основных солей в нормальные                                | 2            |
| 2         | 3         | Определение тепловых эффектов химических реакций с применением закона Гесса и следствий из него. Определение возможности или невозможности протекания химических реакций | 2            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1         | 1         | Классы неорганических соединений. Их свойства.   | 2            |
| 2         | 4         | Скорость гомогенных реакций. Влияние концентрации и температуры на скорость химической реакции. Химическое равновесие обратимых реакций. Влияние концентрации на смещение химического равновесия | 2            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС   |  |         |              |
|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС   | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету  | Лекции, отчеты по ЛР, зачетное семестровое задание (КР №1 и КР №2)   | 1       | 20           |
| Подготовка к практическим занятиям                         | ПЗ №1: ЭУМД, доп. лит. 1, с. 6-10, 54-60; ПЗ №2: лекции, ПУМД, доп. лит. 2, с. 5-44.                                   | 1       | 9            |
| Подготовка и выполнение контрольных работ 1 и 2 (14 задач) | КР №1: конспект лекций, ЭУМД, доп. лит. 4, с. 15-83, ЭУМД, доп. лит. 3, с. 5-43 или ПУМД, доп. лит. 2, с. 5-44; КР №2: | 1       | 50           |

|                                   |   |   |       |
|-----------------------------------|---|---|-------|
|                                   | конспект лекций, ЭУМД, доп. лит. 4, с. 95-136, ЭУМД, доп. лит. 2, с. 4-62.    |   |       |
| Подготовка к лабораторным работам | ЛР №1: ЭУМД, доп. лит. 1, с. 6-14; ЛР №2: ЭУМД, доп. лит. 1, с. 37-46, 48-54. | 1 | 10,75 |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия                | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|--|-----|------------|--|--------------------|
| 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 | зачет              |

|   |   |                          |       |   |    |  |       |
|---|---|--------------------------|-------|---|----|--|-------|
|   |   |                          |       |   |    | отсутствие отчета - 0 баллов.  |       |
| 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                        | <p>На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за 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> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения   | № КМ |   |   |
|-------------|---|------|---|---|
|             |   | 1    | 2 | 3 |
| ОПК-3       | Знает: 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; знать основы электрохимии | +    | + | + |
| ОПК-3       | Умеет: Пользоваться большой базой табличных данных для оценки и возможности протекания процессов в возможном направлении, проводить химико–термодинамические и кинетические расчеты с использованием основных законов химии и физики  | +    | + | + |
| ОПК-3       | Имеет практический опыт: Проведения простых химических опытов для подтверждения и доказательства основных теоретических разделов курса  | +    | + | + |

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. 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.
2. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
3. 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.
4. 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.
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/153910">https://e.lanbook.com/book/153910</a>   |
| 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/183309">https://e.lanbook.com/book/183309</a> |
| 3 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177840">https://e.lanbook.com/book/177840</a>  |

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   |
|----------------------|-------------|--|
| Лекции               | 202а<br>(1) | Мультимедийная аудитория : компьютер, проектор   |
| Лабораторные занятия | 412<br>(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. |



|                      |            |   |
|----------------------|------------|---|
| Лабораторные занятия | 419<br>(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) |
|----------------------|------------|---|