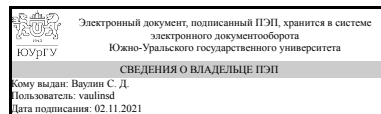


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



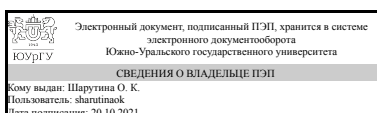
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.08 Химия  
**для направления** 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
**уровень** бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат  
**профиль подготовки** Технология машиностроения  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Теоретическая и прикладная химия

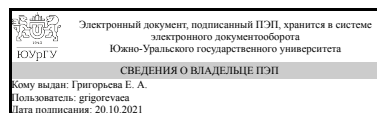
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



О. К. Шарутина

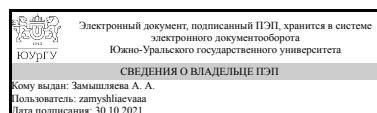
Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент (кн)



Е. А. Григорьева

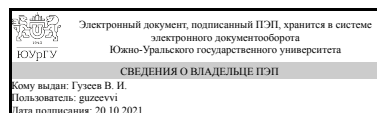
СОГЛАСОВАНО

Директор института  
разработчика  
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой  
Технологии автоматизированного  
машиностроения  
д.техн.н., проф.



В. И. Гусев

Челябинск

## 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 бакалавров, развитие у студентов навыков самостоятельной работы с научной литературой. Задача дисциплины «Химия» состоит в освоении студентами теоретических основ химии, в приобретении ими знаний о свойствах веществ, количественных закономерностях процессов превращения веществ, в приобретении навыков их практического использования. В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть современными представлениями о строении как атомов и молекул, так и вещества в целом; понимать обоснование Периодического закона; уметь проводить элементарные 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, производства.

## Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы неорганической химии. Основы строения вещества. Общие закономерности протекания химических процессов. Растворы и дисперсные системы. Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы. Химическая идентификация и анализ веществ.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования;
	Уметь: - использовать на практике приобретенные учебные умения, в том числе определенные приемы умственного труда. - самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. - планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств и личностных возможностей. - работать самостоятельно.
	Владеть: навыками систематизации и самостоятельного анализа информации, применять методы научного познания в своей профессиональной деятельности.
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	Знать: основы строения вещества их реакционную способность, типы химических связей; основные понятия, законы химии в

требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	объеме, необходимом для профессиональной деятельности; теоретические основы современных методов анализа, технику безопасности при проведении экспериментов;
	Уметь: применять естественно-научные методы теоретических и экспериментальных исследований; систематизировать литературные данные по методикам; обрабатывать и анализировать результаты экспериментов; составить описание выполненных исследований;
	Владеть: навыками безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов, приемами рационального обращения с веществами, приемами оказания первой помощи пострадавшему в химической лаборатории.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.09 Экология, Б.1.16 Безопасность жизнедеятельности

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 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	128
Подготовка к экзамену	25	25
Решение многовариантных задач по темам	100	100
Оформление отчетов по лабораторным работам	3	3
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основные понятия и законы неорганической химии	2	1	0	1
2	Основы строения вещества	3	2	1	0
3	Общие закономерности протекания химических процессов	4	2	1	1
4	Растворы и дисперсные системы	4	2	1	1
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	3	1	1	1

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные понятия и законы неорганической химии	1
2	2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	2
3	3	Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах	2
4	4	Реакции обмена в растворах электролитов. Гидролиз солей	2
5	5	Электрохимические процессы. Гальванические элементы. Коррозия и защита металлов и сплавов	1

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	1
2	3	Энергетические эффекты химических реакций. Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах	1
3	4	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов	1
4	5	Окислительно-восстановительные реакции	1

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Получение и свойства основных классов неорганических соединений	1
2	3	Химическая кинетика. Химическое равновесие обратимых реакций. Влияние концентрации на смещение химического равновесия	1
3	4	Гидролиз солей	1
4	5	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии	1

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 556 с., персональный конспект лекций	25
Подготовка к текущему контролю. Решение многовариантных задач по темам	Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов /Г.П. Животовская, И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 – 140 с., <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540235">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540235</a>	100
Оформление отчетов по лабораторным работам	Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 556, [1] с. ил., Общая химия Ч. 1 Лаб. работы И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. химия; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 79 с.	3

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Работа в малых группах	Лабораторные занятия	На лабораторных работах студенты работают по 2-4 человека в подгруппе	4
Демонстрация презентаций	Лекции	Излагаемый учебный материал собран в комплект презентаций	8

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Занятия в форме самостоятельной деятельности с использованием дистанционных технологий	Работа в учебном портале "Электронный ЮУрГУ 2.0"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий	Контрольная работа	1-14

	требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда		
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Экзамен	1-9, по темам
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	1-9, по темам
Все разделы	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Защита отчетов по лабораторным работам	1-5 по темам

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Письменная экзаменационная работа (тест) выполняется во время проведения экзамена и является обязательным. Работа содержит 20 вопросов. На выполнение работы отводится 60 минут. Вес мероприятия = 1, максимальный балл = 5	Отлично: Рейтинг обучающегося по дисциплине 85–100%. Хорошо: Рейтинг обучающегося по дисциплине 75–84%. Удовлетворительно: Рейтинг обучающегося по дисциплине 60–74%. Неудовлетворительно: Рейтинг обучающегося по дисциплине 0–59%.
Контрольная работа	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная работа состоит из 14 задач, по вариантам. Студенты выполняют работу дома и сдают преподавателю на проверку. За каждую верно решённую задачу студент получает 1 балл. За решение, в котором допущена ошибка баллы не начисляются (0 баллов).	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Защита отчетов по лабораторным работам	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Студент должен предоставить отчет, оформленный в соответствии с требованиями. Отчет состоит из 4 частей: теоретическая, экспериментальная, расчетно-графическая, выводы. За каждую верно оформленную часть студент получает 1 балл. За часть работы, в которой допущена ошибка баллы не начисляются (0 баллов).	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Примеры вопросов и заданий приведены в приложении

	4М_тестыПДФ.pdf; 5_Экз_вопросы_Заочн.pdf
Контрольная работа	Приведены в учебном пособии для СРС по вариантам. Химия: учебное пособие для самостоятельной работы студентов /Г.П. Животовская, И.В. Крюкова, Л.А. Сидоренкова и др. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014 – 140 с.
Защита отчетов по лабораторным работам	<p>Классы неорганических соединений</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень окисления атома элемента в соединении.</li> <li>2. Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства.</li> <li>3. Кислоты: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.</li> <li>4. Основания: определение, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения.</li> <li>5. Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислых, средних (нормальных) и основных солей.</li> </ol> <p>Кинетика химических реакций</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Простые и сложные, гомогенные и гетерогенные химические реакции. Скорость химической реакции: определение и факторы, от которых она зависит.</li> <li>2. Закон действия масс. Кинетическое уравнение. Константа скорости химической реакции. Порядок и молекулярность реакции.</li> <li>3. Правило Вант-Гоффа и его математическое выражение. Температурный коэффициент скорости химической реакции.</li> <li>4. Энергия активации. Уравнение Аррениуса.</li> <li>5. Зависимость скорости химической реакции от присутствия в системе катализатора.</li> </ol> <p>Химическое равновесие</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обратимые и необратимые химические реакции.</li> <li>2. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.</li> <li>3. Принцип Ле Шателье-Брауна. Смещение химического равновесия.</li> <li>4. Влияние концентрации, температуры, давления на смещение химического равновесия обратимой реакции.</li> <li>5. Математическое выражение связи между константой химического равновесия и энергией Гиббса.</li> </ol> <p>Гидролиз солей</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидролиз солей. Причина гидролиза. Следствия гидролиза.</li> <li>2. Какие соли подвергаются гидролизу и почему? Примеры.</li> <li>3. Определение характера среды в результате гидролиза.</li> <li>4. Константа и степень гидролиза.</li> <li>5. Влияние температуры и разбавления раствора на степень гидролиза соли.</li> </ol> <p>Коррозия и защита металлов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандартные электродные потенциалы. Уравнение Нернста.</li> <li>2. Гальванический элемент. Расчет ЭДС гальванического элемента.</li> <li>3. Коррозия. Химическая и электрохимическая коррозия.</li> <li>4. Способы защиты металлов от коррозии.</li> <li>5. Анодное и катодное металлическое покрытие. Характеристика, преимущества, недостатки.</li> </ol>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. Коровин, Н. В. Общая химия Текст учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 11-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2009. - 556, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Григорьева, Е. А. Химия [Текст] контрол.-измер. материалы для 1 курса по направлению 100800 и др. направлениям Е. А. Григорьева, Е. Г. Антошкина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 69, [1] с. ил.

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

1. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Научно-популярный журнал

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Химия [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы студентов нехим. специальностей / Г. П. Животовская и др. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 140 с.  
([http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000540235](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235) )
2. Общая химия Ч. 1 Лаб. работы И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. химия; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 79, [1] с.
3. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Химия [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы студентов нехим. специальностей / Г. П. Животовская и др. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 140 с.  
([http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU\\_METHOD&key=000540235](http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235) )
2. Общая химия Ч. 1 Лаб. работы И. В. Крюкова, Л. А. Сидоренкова, Г. П. Животовская, В. А. Смолко; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. химия; ЮУрГУ. - 2-е изд. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 79, [1] с.

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пресс, И. А. Основы общей химии : учебное пособие / И. А. Пресс. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1203-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4035">https://e.lanbook.com/book/4035</a> (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Химия [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы студентов нехим. специальностей / Г. П. Животовская и др. – Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. 140 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540235">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540235</a>
---	--	---------------------------	--

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. 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)	Лабораторное оборудование, посуда, приборы, реактивы
Практические занятия и семинары	419 (1)	Специализированные стенды, таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Электрохимия», «Растворы». Лабораторное оборудование
Лекции		Специализированные лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным комплексом, пакет презентаций Microsoft PowerPoint по разделам курса
Практические занятия и семинары	412 (1)	Специализированные стенды, таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Электрохимия», «Растворы». Лабораторное оборудование
Практические занятия и семинары	205 (1a)	Специализированные стенды, таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Электрохимия», «Растворы». Лабораторное оборудование