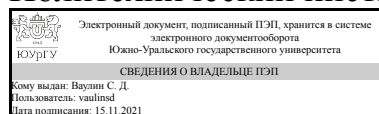


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



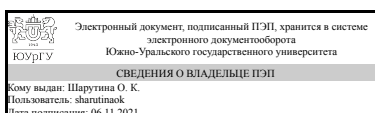
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.10 Химия
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

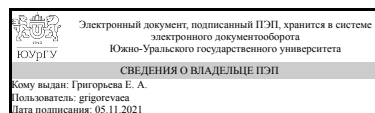
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



О. К. Шарутина

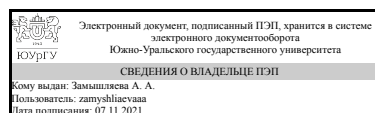
Разработчик программы,
к.хим.н., доц., доцент (кн)



Е. А. Григорьева

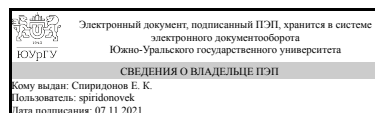
СОГЛАСОВАНО

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



А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Гидравлика и
гидропневмосистемы
д.техн.н., проф.



Е. К. Спиридонов

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-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.
	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 к приобретению с большой	Знать: основы строения вещества их

степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	реакционную способность, типы химических связей; основные понятия, законы химии в объеме, необходимом для профессиональной деятельности.
	Уметь: определять реакционную способность веществ и термодинамическую возможность протекания процесса, использовать в практической деятельности фундаментальные понятия, законы и модели современной химии, а также применять естественно-научные методы теоретических и экспериментальных исследований.
	Владеть: навыками безопасной работы с химическими системами, использования приборов и оборудования для проведения экспериментов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.06 Экология, Б.1.20 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	
Решение многовариантных задач по темам	100	100	
Подготовка к экзамену	25	25	
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
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
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., http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235	100

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	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	1-9, по темам
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и	Защита отчетов по	1-5 по

	самообразованию	лабораторным работам	темам
Все разделы	ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Контрольная работа	1-14
Все разделы	ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Экзамен	1-9, 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 обязательной. Работа содержит 20 вопросов. За каждую верно решённую задачу студент получает 1 балл. За решение, в котором допущена ошибка баллы не начисляются (0 баллов). На выполнение работы отводится 60 минут. Вес мероприятия = 1, максимальный балл = 20.	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). Вес мероприятия = 1, максимальный балл = 14.	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). Вес мероприятия = 1, максимальный балл = 4.	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"> 1. Степень окисления атома элемента в соединении. 2. Оксиды: определение, классификация, номенклатура, методы получения, важнейшие химические свойства. 3. Кислоты: определение, классификация, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения. 4. Основания: определение, номенклатура, диссоциация, важнейшие химические свойства. Методы получения. 5. Соли: определение, классификация, номенклатура. Диссоциация. Важнейшие свойства. Методы получения кислых, средних (нормальных) и основных солей. <p>Кинетика химических реакций</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простые и сложные, гомогенные и гетерогенные химические реакции. Скорость химической реакции: определение и факторы, от которых она зависит. 2. Закон действия масс. Кинетическое уравнение. Константа скорости химической реакции. Порядок и молекулярность реакции. 3. Правило Вант-Гоффа и его математическое выражение. Температурный коэффициент скорости химической реакции. 4. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. 5. Зависимость скорости химической реакции от присутствия в системе катализатора. <p>Химическое равновесие</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обратимые и необратимые химические реакции. 2. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 3. Принцип Ле Шателье-Брауна. Смещение химического равновесия. 4. Влияние концентрации, температуры, давления на смещение химического равновесия обратимой реакции. 5. Математическое выражение связи между константой химического равновесия и энергией Гиббса. <p>Гидролиз солей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидролиз солей. Причина гидролиза. Следствия гидролиза. 2. Какие соли подвергаются гидролизу и почему? Примеры. 3. Определение характера среды в результате гидролиза. 4. Константа и степень гидролиза. 5. Влияние температуры и разбавления раствора на степень гидролиза соли. <p>Коррозия и защита металлов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартные электродные потенциалы. Уравнение Нернста. 2. Гальванический элемент. Расчет ЭДС гальванического элемента. 3. Коррозия. Химическая и электрохимическая коррозия. 4. Способы защиты металлов от коррозии. 5. Анодное и катодное металлическое покрытие. Характеристика, преимущества, недостатки.

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. 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.
2. 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)
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. 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.
2. 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)

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: https://e.lanbook.com/book/4035 (дата обращения: 08.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2	Дополнительная литература	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. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540235
---	---------------------------	---------------------------	--

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
Практические занятия и семинары	419 (1)	Специализированные стенды, таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Электрохимия», «Растворы». Лабораторное оборудование
Практические занятия и семинары	412 (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
Лабораторные занятия	419 (1)	Лабораторное оборудование, посуда, приборы, реактивы