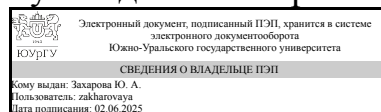


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



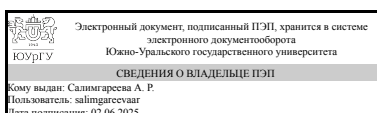
Ю. А. Захарова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.11 Химия
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

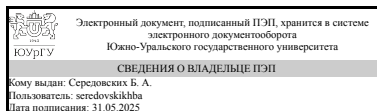
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
к.юрид.н., доц.



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
к.геогр.н., доцент



Б. А. Середовских

1. Цели и задачи дисциплины

Цель 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

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, колебательные реакции; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Знает: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах Умеет: предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками.; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и	Знает: общие правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным

представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	оборудованием и химическими реактивами.; правила организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований Умеет: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов Имеет практический опыт: экспериментальной работы в химической лаборатории и навыки обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.; организации, планирования, проведения и обработки результатов экспериментов и экспериментальных исследований
---	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.13 Основы теоретической механики, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.О.08 Экология, 1.О.07 Физика, 1.О.17 Электроника и микропроцессорная техника, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, 1.О.16 Теория автоматического управления

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., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16

Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
Домашнее задание «Растворы и дисперсные системы»	15	15
Подготовка и выполнение отчетов по Л. Р.	5,5	5.5
Подготовка к практическим работам	1,5	1.5
Домашнее задание «Основные законы и понятия химии»	13	13
Домашнее задание "Коррозия металлов. методы защиты металлов от коррозии"	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	1,5	1.5
Домашнее задание «Окислительно- восстановительные реакции»	15	15
Домашнее задание «Общие закономерности протекания химических процессов»	8	8
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид 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 химии	4	2	2	0
2	Основы строения вещества	8	2	2	4
3	Периодическая система Менделеева	6	4	2	0
4	Химическая связь	3	2	1	0
5	Агрегатное состояние вещества	5	2	1	2
6	Основы химической термодинамики	8	4	2	2
7	Общие закономерности протекания химических процессов. Химическая кинетика	10	4	2	4
8	Растворы и дисперсные системы	8	4	2	2
9	Теория электролитической диссоциации	4	4	0	0
10	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	8	4	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные понятия и законы химии	2
2	2	Основы строения вещества	2
3	3	Периодическая система Менделеева	4
4	4	Химическая связь	2
5	5	Агрегатное состояние вещества	2
6	6	Основы химической термодинамики	4
7	7	Общие закономерности протекания химических процессов. Химическая кинетика	4
8	8	Растворы и дисперсные системы	4
9	9	Теория электролитической диссоциации	4
10	10	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификация и номенклатура неорганических соединений	2
2	2	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов	2
3	3	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	2
4	4	Общие свойства растворов	1
5	5	Химическая кинетика. Химическое равновесие обратимых реакций.	1
6	6	Энергетические эффекты химических реакций	2
7	7	Общие закономерности протекания химических процессов	2
8	8	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов	2
9	10	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Получение и свойства основных классов неорганических соединений	4
2	5	Определение эквивалентного числа и молярной массы эквивалентов цинка	2
3	6	Влияние концентрации на смещение химического равновесия	2
4	7	Химическая кинетика. Химическое равновесие обратимых реакций.	4
5	8	Приготовление раствора заданной массовой долей в процентах.	2
6	10	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Домашнее задание «Растворы и дисперсные системы»	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-4.	1	15
Подготовка и выполнение отчетов по Л. Р.	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	1	5,5
Подготовка к практическим работам	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	1	1,5
Домашнее задание «Основные законы и понятия химии»	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	1	13
Домашнее задание "Коррозия металлов. методы защиты металлов от коррозии"	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-4.	1	10
Консультации и промежуточная аттестация	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	1	1,5
Домашнее задание «Окислительно-восстановительные реакции»	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	1	15
Домашнее задание «Общие закономерности протекания химических процессов»	ПУМД, доп. лит. 1-3, ЭУМД осн. лит. 1-2, доп. лит. 3-5.	1	8

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Практическая работа 1. Классификация и номенклатура неорганических соединений	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Практическая работа 2. Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред.	экзамен

						27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
3	1	Текущий контроль	Подготовка и проведение практической работы 3 Периодическая система Менделеева	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Подготовка и проведение практической работы 4 Общие свойства растворов	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред.	экзамен

					27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
5	1	Текущий контроль	Подготовка и проведение практической работы 5 Химическая кинетика. Химическое равновесие обратимых реакций.	1	8 Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Подготовка и проведение практической работы 6 Энергетические эффекты химических реакций	1	8 Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред.	экзамен

						27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
7	1	Текущий контроль	Подготовка и проведение практической работы 7 Общие закономерности протекания химических процессов	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
8	1	Текущий контроль	Подготовка и проведение практической работы 8 Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред.	экзамен

						27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
9	1	Текущий контроль	подготовка и проведение практической работы № 9 (Окислительно-восстановительные реакции)	1	8	Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом представляется оформленный отчет и сдается в установленные сроки. Оценивается качество оформления, правильность написания уравнений реакций, расчетов и выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 № 179 в ред. 27.02.2024). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - работа сдана в установленные сроки – 1 балл - приведены уравнения реакций – 2 балл - приведены правильные расчеты, построены графики – 2 балл - выводы логичны и обоснованы – 2 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
10	1	Текущий контроль	Проверка выполненной самостоятельной работы)	1	10	Проверка контрольных письменных заданий. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Критерии начисления баллов: - правильно выполненные задания, с достаточной степенью полноты, сданные в установленные сроки – 10 баллов - хорошо раскрытые вопросы, но имеются определенные	экзамен

		форме	
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Гельфман, М. И. Химия : учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0200-7. http://e.lanbook.com/book/210221
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Химия : учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1289-1. http://e.lanbook.com/book/210977
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Химия : учебник / под ред. И. Л. Перфиловой, Т. В. Соколовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2038-4. http://e.lanbook.com/reader/book/168927/#1
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. http://e.lanbook.com/reader/book/153684/#1

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Microsoft Visual Studio (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(31.12.2025)

8. 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		1) комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2) проектор – 1 шт. 3) экран – 1 шт. 4) акустическая система – 1 шт.
Лекции		1) комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2) проектор – 1 шт. 3) экран – 1 шт. 4) акустическая система – 1 шт.
Лабораторные занятия		1) комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 1 шт. 2) проектор – 1 шт. 3) экран – 1 шт. 4) акустическая система – 1 шт.