ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Казаринов Л. С.
Пользователь: kazarinovls
Дата подписания: 25.05.2023

Л. С. Казаринов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.14 Химия
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шарутина О. К.
Пользователь: sharutinaok
Дата подписания: 23.05.2023

О. К. Шарутина

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Малютина Е. М.
Пользователь: maliutinaem
Дата подписания: 23.05.2023

Е. М. Малютина

Челябинск

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; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, 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 анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.21 Методология принятия решений и управления в сложных системах, 1.О.17 Теоретическая механика, 1.О.12 Теория вероятностей и математическая статистика, 1.О.11.03 Специальные главы математики, 1.О.13 Физика, 1.О.18 Теоретические основы электротехники, 1.О.20 Теория автоматического управления, 1.О.11.02 Математический анализ

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., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
Подготовка к экзамену	48	48
Подготовка к итоговой контрольной работе	45,5	45.5
Оформление отчетов по лабораторным работам	12	12
Подготовка к лабораторным работам	12	12
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	Основы строения вещества	4	2	1	1
2	Общие закономерности протекания химических процессов	3	2	1	0

3	Растворы и дисперсные системы	5	2	1	2
4	Основы электрохимии	4	2	1	1

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы строения вещества	2
2	2	Основы химической термодинамики	2
3	3	Свойства растворов электролитов	2
4	4	Коррозия металлов и сплавов	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Строение атома	1
2	2	Основы химической термодинамики	1
3	3	Свойства растворов электролитов	1
4	4	Химические свойства металлов	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	Свойства растворов электролитов. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	2
3	4	Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии	1

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 экзамену	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. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006; 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; Электронные структуры атомов.	1	48

	Периодическая система элементов Д.И. Менделеева: учебное пособие / И.В. Крюкова, Г.П. Животовская, Л.А. Сидоренкова, Ю.С. Дворяшина. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004		
Подготовка к итоговой контрольной работе	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. с. 14 – 16; с. 17 – 64; с. 115 – 147; с. 148 – 201; с. 204 – 250; с. 251 – 309; с. 341 – 377; с. 310 – 336. Глинка, Н. Л. Общая химия Учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка; Под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. с. 19 – 34; с. 37 – 71; 73-85; 97-157; с. 168 – 210; с. 216 – 254; 289 – 311; с. 259 – 267; с. 617 – 640; с. 685 – 693 Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. с. 16 – 45; 47 – 106; с. 175 – 188; 189 – 196; 212 – 224; с. 115 – 151; с. 225 – 233; с. 234 – 244. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии Текст учеб. пособие для вузов Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М.: КНОРУС, 2016. с. 8 – 27; 37-63; с. 66 – 94; с. 95 –138; с. 631 – 647; 690 – 697	1	45,5
Оформление отчетов по лабораторным работам	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. с. 14 – 16; с. 24 – 26; с. 35 – 40; с. 42 – 51; с.58- 5;9 с. 60 – 67; с. 69 – 72 Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. с.33-45; с. 49-58	1	12
Подготовка к лабораторным работам	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. с. 14 – 16; с. 24 – 26; с. 35 – 40; с. 42 – 51; с.58- 5;9 с. 60 – 67; с. 69 – 72 Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с. с.33-45; с. 49-58	1	12

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1 по теме: "Получение и свойства основных классов неорганических соединений"	1	10	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 2 балла - работа сдана в установленные сроки; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи работы по неуважительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дней; 2 балла - приведены все уравнения реакций; 1 балл - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 2 балла - даны правильные названия всех веществ; 1 балл - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 2 балла - выводы приведены и обоснованы; 1 балл - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 2 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответсвует требованиям.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2 по теме: "Гидролиз солей"	1	10	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 2 балла - работа сдана в установленные сроки; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи работы по неуважительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дней;	экзамен

						2 балла - приведены все уравнения реакций; 1 балл - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 2 балла - даны правильные названия всех веществ; 1 балл - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 2 балла - выводы приведены и обоснованы; 1 балл - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 2 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответсвует требованиям.	
3	1	Текущий контроль	Лабораторная работа № 3 по теме: «Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии».	1	10	Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студент представляет оформленный отчет и сдает в установленные сроки. Критерии оценивания: 2 балла - работа сдана в установленные сроки; оценка снижается на 1 балл за превышение сроков сдачи работы по неуважительной причине более, чем на 2 дня, или на 2 балла - более 4 дней; 2 балла - приведены все уравнения реакций; 1 балл - ошибки менее чем в половине уравнений реакций; 0 баллов - отсутствие уравнений реакций; 2 балла - даны правильные названия всех веществ; 1 балл - даны правильные названия более чем половины веществ; 0 баллов - вещества не названы; 2 балла - выводы приведены и обоснованы; 1 балл - выводы приведены, но нет обоснования; 0 баллов - выводы отсутствуют; 2 балла - оформление работы соответствует требованиям; 0 баллов - оформление работы не соответсвует требованиям.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Итоговая контрольная работа	1	20	Итоговая контрольная работа содержит 14 заданий и выполняется по вариантам. Номер варианта последние две цифры в номере студенческого билета. Критерии оценивания: 3 балла - работа сдана в установленные сроки; оценка снижается на 1 балл за превышение	экзамен

						сроков сдачи работы по неуважительной причине более, чем на 2 дня, на 2 балла - более 4 дней; на 3 балла- более недели; 3 балла - оформление работы соответствует требованиям; 2 балла - недочеты в оформлении работы, нет условий задач; 0 баллов - оформление работы не соответсвует требованиям; 1 балл - правильно выполненное задание; задание не решено - 0 баллов.	
5	1	Проме-жуточная аттестация	экзамен	-	20	Экзаменационный билет состоит из 20 тестированных вопросов. Максимальное количество баллов – 20. Критерии оценивания: 1 балл - правильный ответ на вопрос; 0 баллов - неверный ответ.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Учебная деятельность обучающихся по дисциплине оценивается на основе полученных баллов за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится в виде тестированного контроля. Студенту дается 40 минут на подготовку. При необходимости студенту могут быть заданы дополнительные вопросы.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-1	Знает: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с использованием химии	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия Учеб. для хим.-технол. специальностей вузов Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2006. - 742, [1] с. ил.
2. Коровин, Н. В. Общая химия [Текст] учеб. для вузов по техн. направлениям и специальностям Н. В. Коровин. - 12-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2010. - 556, [1] с. ил.
3. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] учеб. пособие для нехим. специальностей вуза Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - Москва: КНОРУС, 2018. - 746, [3] с. ил.

б) дополнительная 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. Карапетьянц, М. Х. Общая и неорганическая химия Учеб. для вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2000. - 588, [4] с. ил.
3. Карапетьянц, М. Х. Строение вещества Учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец. вузов М. Х. Карапетьянц, С. И. Дракин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1978. - 304 с. ил.
4. Романцева, Л. М. Сборник задач и упражнений по общей химии Учеб. пособие для нехим. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1991. - 288 с. ил.

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

1. Реферативные журналы ВИНИТИ [Электронный ресурс]; сборник / Всероссийский институт научной и технической информации.
2. Вестник Московского университета. Серия 2, Химия: науч.журнал / Моск.гос.ун-т им. М.В. Ломоносова (МГУ)
3. Химия твердого топлива : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т орган. химии им. Н. Д. Зелинского
4. Физика и химия обработки материалов : науч.-техн. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физико-химии и технологии неорган. материалов, Ин-т металлургии им. А. А. Байкова
5. Реферативный журнал. Химия. 19. [Текст] : свод. том : в 2 ч. / Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ)
6. Журнал неорганической химии : ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
7. Журнал прикладной химии : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах.
8. Журнал общей химии : науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о мат-лах
9. Электрохимия : науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т электрохимии им. А. Н. Фрумкина
10. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн. : Науч.-попул. журн.
11. Химия и жизнь - 21 век : науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания "Химия и жизнь

12. Теоретическая и экспериментальная химия / Нац. акад. наук. Украины, Ин-т физ. химии им. Л. В. Писаржевского : Науч.-теорет. журн

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.
2. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.
3. Кинетика химических реакций: тестовые задания для самостоятельной работы студентов. Составитель Е.М. Малютина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 34 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Реакции в растворах электролитов. Задания для самостоятельной работы: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с.
2. Скорость химических реакций. Химическое равновесие: учебное пособие / Е.М. Малютина, О.В. Ракова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 29 с.
3. Кинетика химических реакций: тестовые задания для самостоятельной работы студентов. Составитель Е.М. Малютина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 34 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Общая химия Ч. 1 : учеб. пособие для лаб. работ по направлению "Архитектура" и др. направлениям / И. В. Крюкова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000531630
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Элементы химической термодинамики в курсе общей химии [Текст] : учеб. пособие / Г. П. Животовская, Л. А. Сидоренкова, О. Н. Груба ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2007 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000413971
3	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Электронная структура атомов. Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений: учеб. пособие / И. В. Крюкова, Г. П. Животовская, Л. А. Сидоренкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Неорг. химия ; ЮУрГУ, Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2010 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000468880
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Гальванический элемент. Коррозия металлов. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов / сост. Е.М. Малютина, О.И. Качурина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018 http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000563956

5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Коровин, Н.В. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] / Н.В. Коровин, Н.В. Кулешов, О.Н. Гончарук, В.К. Камышова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 496 с. http://e.lanbook.com/book/51723

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. 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	412 (1)	Аудитория оборудована: химической посудой, фотоколориметром КФК – 3КМ; шейкером S – 3,02 10М; весами SCL – 150, CAS, НПВ – 210, НПВ – 150; техническими весами ВЛТК-200; муфельной печью ПМ-12М; потенциостатом LPO; поляриметром П-161; микроскопом МБС-9 Н-852835; pH-метром pH – 81-21; сушильным шкафом; рефрактометром Аббе РПЛ-3; дистиллятором Д-25, баня водяная с терморегулятором, аппарат для перегонки, аппарат для встряхивания, компьютер, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия. Оборудование специализированных химических лабораторий: проекционное оборудование, периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы электрохимического ряда металлов, таблицы растворимости солей и оснований в воде, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия
Лекции	202 (1а)	Компьютер, проектор, видеокамера, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия, предустановленное программное обеспечение Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно).
Практические занятия и семинары	412 (1)	Оборудование специализированных химических лабораторий: проекционное оборудование, периодические таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, таблицы электрохимического ряда металлов, таблицы растворимости солей и оснований в воде, классные доски, стенды и плакаты соответствующие тематике занятия