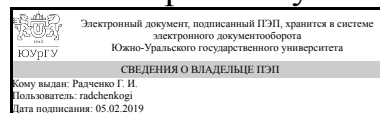


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



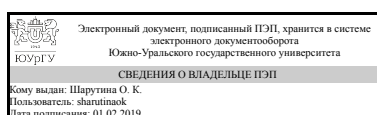
Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-1909

дисциплины Б.1.11 Химия
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Теоретическая и прикладная химия

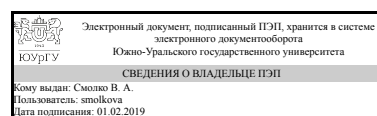
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

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



О. К. Шарутина

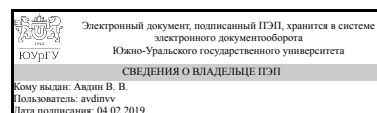
Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор



В. А. Смолко

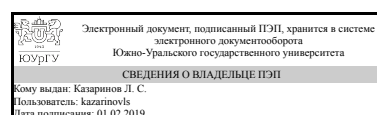
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.хим.н., доц.



В. В. Авдин

Зав.выпускающей кафедрой
Автоматика и управление
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины - 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. Задачи дисциплины: освоение студентами теоретических основ химии, формирование представлений о строении атома, химической связи и их влиянии на структуру и свойства веществ, систематизация сведений о периодической системе, химических элементах и зависимости их свойств от электронного строения, ознакомление с общими закономерностями протекания химических реакций и использованием этих закономерностей для управления процессами, формирование логического мышления, позволяющего видеть связь между строением соединений, их свойствами и закономерностями протекания химических реакций; овладение техникой безопасности и приемами выполнения эксперимента в объеме ознакомительного практикума.

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы химии, основы строения вещества, общие закономерности протекания химических процессов, растворы и дисперсные системы, окислительно-восстановительные и электрохимические процессы, химическая идентификация 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 основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах
	Уметь: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками
	Владеть: обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом, общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами, основными методами, способами и средствами получения, накопления и переработки информации

ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах
	Уметь: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов, предвидеть физические и химические свойства веществ на основе знания о строении вещества, природе химической связи, пользоваться химической литературой и справочниками
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов
ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать: содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах
	Уметь: проводить поиск и первичную обработку научной информации
	Владеть: способами и средствами получения, накопления и переработки информации
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Знать: основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
	Уметь: выполнять эксперименты и обобщать наблюдаемые факты с использованием химических законов
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Б.1.13 Экология

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>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	80	80
Подготовка к лабораторным работам	16	16
Оформление отчетов по лабораторным работам	16	16
Решение многовариантных задач по темам	21	21
Подготовка к экзамену	27	27
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 химии	8	2	2	4
2	Основы строения вещества	8	6	2	0
3	Общие закономерности протекания химических процессов	14	6	6	2
4	Растворы и дисперсные системы	18	8	4	6
5	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	14	8	2	4
6	Химическая идентификация веществ	2	2	0	0

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	Строение атома. Строение электронных оболочек атомов химических элементов	2
3	2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	2
4	2	Химическая связь и строение молекул	2
5	3	Основы химической термодинамики	2
6	3	Химическая кинетика в гомогенных и гетерогенных системах	2
7	3	Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах	2
8	4	Основные характеристики растворов и дисперсных систем	2
9	4	Растворы. Коллигативные свойства растворов	2
10	4	Реакции обмена в растворах электролитов	2
11	4	Гидролиз солей	2
12	5	Окислительно-восстановительные реакции	2
13	5	Электрохимические процессы. Гальванические элементы	2
14	5	Коррозия и защита металлов и сплавов	2
15	5	Электролиз	2
16	6	Химическая идентификация	2

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	1
3	2	Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	1
4	3	Основы химической термодинамики	2
5	3	Энергетические эффекты химических реакций	2
6	3	Химическая кинетика и равновесие в гомогенных и гетерогенных системах	2
7	4	Способы выражения состава растворов	2
8	4	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов	2
9	5	Окислительно-восстановительные реакции	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Получение и свойства основных классов неорганических соединений	2
2	1	Определение эквивалентного числа и молярной массы эквивалентов цинка	2
3	3	Химическая кинетика. Химическое равновесие обратимых реакций. Влияние концентрации на смещение химического равновесия	2
4	4	Приготовление раствора хлорида натрия заданной массовой долей в процентах. Приготовление раствора соляной кислоты заданной молярной концентрации эквивалентов. Проверка концентрации приготовленного раствора методом титрования	2
5	4	Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов	2
6	4	Гидролиз солей	2
7	5	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии	2
8	5	Электролитическое никелирование меди. Определение выхода по току	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	1. 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. 6 - 81 2. Электрохимические процессы: учебное пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.	16
Оформление отчетов по лабораторным работам	1. 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. 6 - 81 2. Электрохимические процессы: учебное	16

	пособие / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.	
Решение многовариантных задач по темам	Смолко В.А. Электрохимические процессы / В.А. Смолко, О.Г. Баранов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2002. - 42 с.	21
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. - 556 с.	27

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Проблемное обучение	Лекции	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

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	текущий (самостоятельная работа)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	текущий (самостоятельная работа)	Задания для самостоятельной работы
Все разделы	ОПК-2 способностью выявлять	текущий (проверка)	ЛР 1-8

	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	отчетов по лабораторным работам)	
Все разделы	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	текущий (проверка отчетов по лабораторным работам)	ЛР 1-8
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену
Все разделы	ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий (самостоятельная работа)	Проводится на практическом занятии в течение 20 - 30 минут в виде письменного опроса студентов по соответствующей теме.	Отлично: полностью правильно выполненную самостоятельную работу, если в решении не допущено ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Хорошо: самостоятельная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка, если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки. Удовлетворительно: студент допустил более одной грубой ошибки, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Неудовлетворительно: студент показал полное отсутствие обязательных знаний и умений по проверяемой теме.
текущий (проверка отчетов по лабораторным работам)	После каждой лабораторной работы студент сдает отчет на проверку преподавателю. Преподаватель при	Зачтено: оформление конспекта к лабораторной работе, студент отвечает на вопросы по теории, технике

работам)	проверке отчета задает вопросы по теории, технике эксперимента и обработке результатов.	эксперимента и обработке результатов. При защите лабораторной работы студент демонстрирует знание методики выполнения работы, а также умеет интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты. Не зачтено: студент не оформил конспект к лабораторной работы, не отвечает на вопросы по теории эксперимента. При защите студент не умеет интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты.
промежуточная аттестация (экзамен)	Экзамены проводятся по билетам утвержденного образца в устной форме. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и один практический. При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает студент. Время подготовки устного ответа составляет не менее 45 мин. Время устного ответа не более 25 минут. В процессе сдачи экзамена студенту могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета. Оценка по устному экзамену объявляется сразу после завершения опроса студента	Отлично: за глубокие и полные знания программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений при ответе на экзамене, посещение учебных занятий, активная работа на семинарах, выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой. Хорошо: за твердые и достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные дополнительные (наводящие) вопросы, посещение учебных занятий, активная работа на семинарах, выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой. Удовлетворительно: за достаточный объем знаний и понимание основных вопросов программы, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на наводящие вопросы, самостоятельное устранение неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений, посещение учебных занятий, работа на семинарах, выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой Неудовлетворительно: за неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов, неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы, несистемное посещение занятий, отсутствие работы на семинарах, выполнение отдельных форм промежуточного контроля с

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий (самостоятельная работа)	Химия. Контрольно-измерительные материалы.pdf
текущий (проверка отчетов по лабораторным работам)	
промежуточная аттестация (экзамен)	Вопросы к экзамену.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. 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.
2. 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. - 727 с.

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. 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.
3. Краткий справочник физико-химических величин Текст Сост. Н. М. Барон, Э. И. Квят, Е. А. Подгорная и др. ; под ред. К. П. Мищенко, А. А. Равделя. - изд. 7-е, испр. - Л.: Химия. Ленинградское отделение, 1974. - 200 с. ил.

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

1. Химия и жизнь / Рос. акад. наук, ред. журн.: Научно-популярный журнал
2. Химия и жизнь – 21 век: науч.-попул. журн. / Институт новых технологий образования, Компания «Химия и жизнь»
3. Журнал общей химии: науч.-теорет. журн. / Рос. акад. наук, Отделение химии и наук о материалах
4. Журнал неорганической химии: ежемес. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние химии и наук о материалах
5. Электрохимия: науч. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние общ. и техн. химии, Ин-т электрохимии им. А.Н. Фрумкина

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Рабочая тетрадь по химии для лабораторных работ: методические указания / сост. Е.А. Григорьева, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 51 с.
2. Химия. Контрольно-измерительные материалы / сост.: Е.А. Григорьева, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 48 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. 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.
5. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
6. Электронные структуры атомов. 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. – 68 с.
7. Смолко В.А. Электрохимические процессы / В.А. Смолко, О.Г. Баранов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2002. - 42 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

8. Рабочая тетрадь по химии для лабораторных работ: методические указания / сост. Е.А. Григорьева, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 51 с.
9. Химия. Контрольно-измерительные материалы / сост.: Е.А. Григорьева, Е.Г. Антошкина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 48 с.
10. 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.
11. 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.
12. Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.
13. Электронные структуры атомов. 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. – 68 с.
14. Смолко В.А. Электрохимические процессы / В.А. Смолко, О.Г. Баранов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2002. - 42 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование разработки	Наименование	Доступность
---	-----	-------------------------	--------------	-------------

	литературы		ресурса в электронной форме	(сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный до- ступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Смолко В.А. Электрохимические процессы / В.А. Смолко, О.Г. Баранов. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2002. - 42 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	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.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронные структуры атомов. 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. – 68 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Животовская, Г.П. Электрохимические процессы / Г.П. Животовская, Е.В. Шарлай, Л.А. Сидоренкова, Е.Г. Антошкина. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 66 с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Свободный
6	Дополнительная литература	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 752 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50684 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
7	Основная литература	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. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/51723 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Лекции		Специализированные лекционные аудитории, оборудованные мультимедийным комплексом
Практические занятия и семинары	205 (1а)	Специализированные таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Растворы», «Электрохимия»
Практические занятия и семинары	412 (1)	Специализированные таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Растворы», «Электрохимия»
Практические занятия и семинары	419 (1)	Специализированные таблицы, схемы по темам: «Строение атома», «Растворы», «Электрохимия»
Лабораторные занятия	412 (1)	рН-метр рН – 81-21; сушильный шкаф; штативы; стеклянная посуда; наборы химических реактивов
Лабораторные занятия	419 (1)	рН-метр рН – 81-21; сушильный шкаф; штативы; стеклянная посуда; наборы химических реактивов