

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета
 В.А. Небольсин
 «30»августа2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 ХИМИЯ**

(наименование дисциплины (модуля) по УП)

Закреплена за кафедрой: **химии**

Направление подготовки (специальности): 11.03.01 «Радиотехника»
 (код, наименование)

Профиль: «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки
 СИГНАЛОВ»
 (название профиля по УП)

Часов по УП: 108 ; Часов по РПД: 108

Часов на самостоятельную работу по УП: 72 (66%)

Часов на самостоятельную работу по РПД: 72 (66%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 3

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены – 0; Зачеты – первый семестр; Курсовые проекты – 0; Курсовые работы – 0.

Форма обучения: очная ; Срок обучения: нормативный

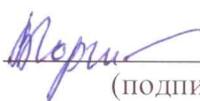
Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	1/18		2 / 18		3 / 18		4 / 18		5 / 18		6 / 18		7 / 18		8 / 10		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18															18	18
Лабораторные	18	18															18	18
Практические	-	-															-	-
Ауд. занятия	36	36															36	36
Сам. работа	72	72															72	72
Итого	108	108															108	108

Воронеж 2017

Сведения о ФГОС ВО, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины «ХИМИЯ»: ФГОС ВО 11.03.01 «Радиотехника», утверждён приказом № 179 Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015г.

Программу составил:  _____ доц., к.т.н., Корнеева В.В.
(подпись, должность, ученая степень, ФИО)

Рецензент:  _____ доц., к.х.н. Горшунова В.П.
(подпись, должность, ученая степень, ФИО)

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.01.«Радиотехника», профиль - «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии

(наименование кафедры)
Протокол № 1 от 29.08 2017 г.

Заведующий кафедрой химии  _____ Небольсин В.А.
(подпись, ФИО)

Согласовано с выпускающей кафедрой

« Радиотехника »

Зав. кафедрой, профессор  _____ Матвеев Б.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является обеспечение фундаментальной химической подготовки, формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности с позиций современной науки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать принципы и законы химии, а также результаты химических открытий в тех областях радиотехники, в которых они будут осуществлять свою профессиональную деятельность.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	установление представлений о роли химии и химических систем в окружающем мире;
1.2.2	изучение основных понятий и законов химии, овладение методами решения химических задач;
1.2.3	освоение основных химических теорий, позволяющих более глубоко понять природу и механизм химических процессов, протекающих в исследуемых системах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Цикл (раздел) ООП: математический и естественнонаучный	Код дисциплины в УП: Б1.Б.7
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по химии в пределах программы средней школы, а также знания, получаемые при изучении дисциплин Б1.Б.6 «Физика» и Б1.Б.5 «Математика»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее
2.2.1	Б1.Б.14 Радиоматериалы и радиокомпоненты
2.2.2	Б1.Б.8 Экология
2.2.3	Б1.Б.13 Безопасность жизнедеятельности
2.2.4	все виды практик, научно-исследовательская работа и подготовка выпускной квалификационной работы к итоговой государственной аттестации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование компетенции	
ОПК -1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
Знать:	основные химические понятия и законы; теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов;
Уметь:	применять химические законы для решения практических задач
Владеть:	навыками практического применения законов химии; навыками проведения простейших химических экспериментов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные химические понятия и законы; теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять химические законы для решения практических задач
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками практического применения законов химии; навыками проведения простейших химических экспериментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ХИМИЯ”

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лаб. Раб.	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	1		4	-	4		
2	Химическая связь. Реакции окисления-восстановления.	1		2	-	4		
3	Основы химической термодинамики.	1		2	-			
4	Кинетика химических реакций и химическое равновесие.	1		2		6		
5	Растворы.			2				
6	Электрохимические процессы			6		4		
Итого				18		18		36

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе в интерактивной форме
	Номер семестра		
	наименование раздела дисциплины		
1 семестр		18	
Раздел 1. Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева		4	
1	Лекция 1. Введение. Предмет и задачи химии. Взаимосвязь химии с другими науками. Значение химических знаний для студентов, специализирующихся в радиотехнике. Квантово-механическая модель строения атома. Уравнение Шрёдингера. Волновая функция электрона. Квантовые числа. Классификация электронных состояний, электронные уровни, подуровни и орбитали. Три принципа распределения электронов в многоэлектронных атомах: принцип наименьшей энергии, правило «стрелки», запрет Паули, правило Гунда.	2	
3	Лекция 2. Электронные структуры атомов. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система. Свойства атомов. Энергия ионизации. Энергия сродства к электрону. Электроотрицательность. Закономерности изменения кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов по периодам и группам.	2	
Раздел 4. Химическая связь. Реакции окисления-восстановления.		2	
5	Лекция 3. Химическая связь. Модель Гейтлера-Лондона. Основные положения и понятия метода валентных связей (МВС). Основные характеристики химической связи (энергия, длина связи). Квантово-механическая теория валентности. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, поляризация)	2	
Раздел 3. Основы химической термодинамики.		2	
7	Лекция 4. Основные понятия химической термодинамики. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Закон Гесса и его следствия. Стандартная энтальпия. Основы термохимии. Термохимические расчеты. Второй закон термодинамики. Энтропия. Закон Больцмана. Третий закон термодинамики. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов.	2	
Раздел 4. Кинетика химических реакций и химическое равновесие.		2	
9	Лекция 5. Основные понятия химической кинетики: скорость, кинетическое уравнение, порядок реакции. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Константа скорости реакции. Уравнение Аррениуса. Энергия активации. Гомогенные и гетерогенные химические равновесия.		

	Принцип Ле-Шателье и его следствия		
Раздел 5. Растворы		2	
11	Лекция 6. Общие свойства растворов: способы выражения концентрации растворов; давление насыщенного пара бинарных растворов (законы Рауля и Генри). Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации. Равновесия в растворах электролитов.	2	
Раздел 6. Электрохимические процессы		6	
13	Лекция 7. Электрохимические процессы. Строение двойного электрического слоя. Понятие об электродном потенциале. Стандартный электродный потенциал. Стандартный водородный электрод. Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента.	2	
15	Лекция 8. Основы электролиза. Кинетика электродных процессов. Поляризация и перенапряжение. Водородное перенапряжение. Катодные и анодные процессы Последовательность протекания катодных и анодных процессов. Законы Фарадея.	2	
17	Лекция 9. Классификация коррозионных процессов. Электрохимическая коррозия. Коррозия с водородной и кислородной деполяризацией. Методы защиты от электрохимической коррозии.	2	
Итого часов		18	

4.2. Практические занятия не планируются

4.3 Лабораторные работы

Неделя семестра	Наименование лабораторной работы	Объем часов	В том числе в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
	Номер семестра			
	наименование раздела дисциплины			
1 семестр		18	18	
Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева				
4	Классы неорганических соединений. Квантово-механическая модель строения атома. Квантовые числа. Три принципа распределения электронов в многоэлектронных атомах: принцип наименьшей энергии, правило «стрелки», запрет Паули, правило Гунда. Электронные структуры атомов. Периодический закон Д.И.Менделеева и периодическая система.	4	4	Контроль работы Отчет и защита
Химическая связь. Реакции окисления-восстановления.				
8	Окислительно-восстановительные реакции.	6	6	Контроль работы

				Отчёт и защита
Кинетика химических реакций и химическое равновесие				
12	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	6	6	Отчёт и защита
	Электрохимические процессы.	4	4	
16	Электрохимические процессы			Отчёт и защита
Итого часов		18	18	

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем, часов
Первый семестр			
1	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: классы неорганических соединений. Основные понятия и законы химии.	Проверка конспекта Контрол. работа	2
2	<i>Изучение лекционного материала.</i> Основные положения квантовой механики (волновая функция, квантовые числа, атомная орбиталь). принципы распределения электронов в многоэлектронном атоме (правило Гунда, принцип Паули, принцип наименьшей энергии).	Проверка конспекта	2
3	<i>Изучение лекционного материала.</i> Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система. Периодически изменяющиеся свойства элементов, свойства атомов (радиус атомов, энергия ионизации, энергия сродства к электрону).	Проверка конспекта	2
4	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: при подготовке к семинарскому занятию, лабораторной и контрольной работе студент должен уметь составить электронную и электронно-графическую формулы атомов элементов и оценить закономерность изменения свойств элементов и их соединений (оксидов и гидроксидов) по периодам и группам. <i>Подготовка к лабораторной работе.</i>	Проверка конспекта Отчёт и защита	2
5	<i>Изучение лекционного материала.</i> Метод валентных связей и механизмы ее образования (обменный, донорно-акцепторный). Основные характеристики химической связи (длина связи, энергия связи, насыщенность, направленность, полярность, кратность). Самостоятельно: Гибридизация атомных орбиталей.	Проверка конспекта Контрол. работа	2
6	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: водородная связь и свойства веществ с водородной связью.	Проверка конспекта	2
7	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: взаимодействие между молекулами, вандерва-	Проверка конспекта	2

	альсовы силы. Комплексные соединения.		
8	<i>Изучение лекционного материала.</i> Направление окислительно-восстановительных реакций. Сущность окислительно-восстановительных реакций, способы определения степени окисления элементов в веществах, окислительно-восстановительные потенциалы для оценки направленности реакций и роль среды на характер их протекания. <i>Подготовка к лабораторной работе.</i>	Проверка конспекта Контрол. работа Отчёт и защита	2
9	<i>Изучение лекционного материала.</i> Степень окисления элемента в соединении. Методы составления уравнения реакций окисления и восстановления (электронного баланса).	Проверка конспекта	2
10	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: зависимость скорости химической гомогенной и гетерогенной реакции от температуры и концентрации (закон действия масс и правило Вант-Гоффа), влияние природы реагирующих веществ и температуры на константу скорости реакции (уравнение Аррениуса).	Проверка конспекта	2
11	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: состояние динамического равновесия. Термодинамическая природа химического равновесия. Константа равновесия, способы её выражения. Смещение положения равновесия. Принцип Ле-Шателье.	Проверка конспекта	2
12	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: дисперсные системы, физико-механический процесс растворения, повышение температуры кипения и понижение температуры кристаллизации растворов, осмотическое давление, способы выражения концентрации растворов (процентная, молярная, моляльная, нормальная, мольная доля). <i>Подготовка к лабораторной работе.</i>	Проверка конспекта Контрол. работа Отчёт и защита	2
13	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: ионное произведение воды, pH водной среды, произведение растворимости малорастворимых веществ (ПР), гидролиз солей.	Проверка конспекта	2
14	<i>Изучение лекционного материала.</i> Самостоятельно: Внутреннее строение металлов, строение двойного электрического слоя в растворах электролитов для металлов различной активности, различия потенциалов обратимых и необратимых потенциалов, устройство водородного электрода, зависимость электродного потенциала металла от концентрации его ионов в растворе (уравнение Нернста), окислительно-восстановительные процессы, протекающие в гальванических элементах.	Проверка конспекта Тест	2
15	<i>Изучение литературного материала.</i> Самостоятельно: при подготовке к семинарским занятиям, лабораторной работе и контрольной работе студент должен уметь составлять схемы гальваниче-	Проверка конспекта	2

	ского элемента и знать сущность процессов, осуществляемых на электродах при его работе, рассчитывать электродные потенциалы и ЭДС элемента и уметь объяснить причину поляризации электродов, знать способы ее устранения.		
16	<i>Изучение литературного материала.</i> Самостоятельно: сущность процесса электролиза, последовательность разряда ионов на катоде и аноде, влияние поляризации на скорость электродных реакций, законы Фарадея и выход по току, техническое применение электролиза. Студент должен уметь составлять схему электролиза водных растворов солей, производить расчеты, используя законы Фарадея. <i>Подготовка к лабораторной работе.</i>	Проверка конспекта Отчёт и защита	2
17	<i>Изучение литературного материала.</i> Самостоятельно: химическая идентификация веществ: химические и инструментальные методы анализа. <i>Подготовка к лабораторной работе.</i>	Проверка конспекта	2
18	<i>Изучение литературного материала.</i> Самостоятельно: классификация органических соединений, полимерные материалы.	Проверка конспекта	2

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Лекции: Информационные лекции; лекция-диалог
5.2	Практические занятия: а) обсуждение лекционного материала и тем самостоятельного изучения; б) решение задач по типу «мозговой штурм» (ИФ) в) проведение контрольных работ
5.3	Лабораторные работы: - выполнение лабораторных работ; - защита выполненных работ.
5.4	самостоятельная работа студентов: – изучение теоретического материала, включая темы самостоятельного изучения – подготовка к лекциям, лабораторным работам; – работа с учебно-методической литературой; – оформление конспектов лекций, отчетов; – подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1	Контрольные вопросы и задания
-----	-------------------------------

6.1.1	Используются формы текущего контроля: тесты, контрольные работы, отчёт и защита лабораторных работ, мини-опрос перед лекцией по предыдущему материал.
6.1.2	Рабочая программа обеспечена фондом КИМ входного и текущего контроля, промежуточной аттестации; фонд включает контрольные работы, тесты и вопросы к защите лабораторных работ; вопросы к экзамену (экзаменационные билеты).
6.2	Темы письменных работ и тестов
	Первый семестр
	Входной контроль: Классы неорганических соединений (КР-1)
	Основные понятия и законы химии (Т-1)
	Электронное строение атомов и периодическая система элементов Д.И. Менделеева (Т-2)
	Реакции окисления-восстановления (КР-3)
	Первый закон термодинамики. Термохимия (Т-3)
	Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы (Т-2)
	Химическое равновесие.(Т-5)
	Второй семестр
	Химическая кинетика.(Т-6)
	Различные способы выражения концентрации растворов, расчёт рН и ПР (КР-4)
	Общие свойства металлов. Электрохимические процессы (Т-7)
	Другие виды контроля: контрольные вопросы для защиты лабораторных работ, проверка конспектов; проверка домашних заданий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	7.1 Рекомендуемая литература	Заглавие	Вид и годы издания	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
1.	Коровин Н.В.	Общая химия: учебник	М.; Выш.шк. 2002. 558с.	
2.	Глинка Н.Л. /под ред. В.А.Рабинович, Х.М. Рубиной	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов	М.; Интеграл- Пресс, 2002. 240с.	
3.	<u>Стромберг А.Г., Семченко Д.П.</u>	<u>Физическая химия: учебник</u>	<u>М.; Выш.шк., 2 003. 527с.</u>	
7.1.2 Дополнительная литература				
1.	Глинка Н.Л. /под ред. А.И. Ермаковой	Общая химия: учебник	М.; Интеграл- Пресс, 2005.730 с.	
2.	Ахметов Н.С.	Общая и неорганическая химия: учебник	М.; Выш.шк. 1998. 325с.	
3.	<u>Голиков Г.А.</u>	<u>Руководство по физической химии: учебное пособие</u>	<u>М.; Выш.шк. 1988, 383 с.</u>	

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

	Корнеева В.В., Корнеева А.Н.	Диаграммы состояния двойных систем: учебное пособие	Воронеж, ВГТУ, 2011. 116с.	
7.1.3 Методические разработки				
1.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 1-5 по дисциплине «Химия». 265-2008	Воронеж, ВГТУ, 2008. 49 с.	
2.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 6-9 по дисциплине «Химия». 266-2008	Воронеж, ВГТУ, 2008. 40с.	
3.	Корнеева В.В.,	Методические указания и контрольные задания для входного контроля знаний по теме «Классы неорганических соединений». 243-2012	Воронеж, ВГТУ 2012. с. Электрон.	
4.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н.,	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Основные понятия и законы химии» дисциплины «Химия». 244-2012	Воронеж, ВГТУ, 2012. 35 с. Электрон.	
5.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Сушко Т.И.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Электронное строение атомов и периодическая система элементов Д.И. Менделеева» дисциплины «Химия». 196-2008	Воронеж, ВГТУ, 2008. 35 с.	
6.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Сушко Т.И.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний по теме «Реакции окисления-восстановления» дисциплины «Химия». 376-2010	Воронеж, ВГТУ, 2010. 23 с.	
7.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Первый закон термодинамики. Термохимия» по дисциплинам «Химия» и «Физическая химия». 157-2013	Воронеж, ВГТУ, 2013. 46с.	
8.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах» по дисциплинам «Химия» и «Физическая химия». 234-2013	Воронеж, ВГТУ, 2013. 41с	
9.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Химическое равновесие» дисциплин «Химия» и «Физическая химия». 234-2008	Воронеж, ВГТУ, 2008. 44с.	
10.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин	Методические указания для самостоятельной работы и выполнения лабораторного практикума по дисциплине «Физическая хи-	Воронеж, ВГТУ, 2011. 39с.	

- Отформатировано ... [1]
- Отформатировано ... [2]
- Отформатировано ... [5]
- Отформатировано ... [3]
- Отформатировано ... [4]
- Отформатировано ... [6]
- Отформатировано ... [7]
- Отформатировано ... [8]
- Отформатировано ... [14]
- Отформатировано ... [15]
- Отформатировано ... [9]
- Отформатировано ... [10]
- Отформатировано ... [16]
- Отформатировано ... [17]
- Отформатировано ... [11]
- Отформатировано ... [18]
- Отформатировано ... [19]
- Отформатировано ... [12]
- Отформатировано ... [13]
- Отформатировано ... [20]
- Отформатировано ... [21]
- Отформатировано ... [23]
- Отформатировано ... [24]
- Отформатировано ... [30]
- Отформатировано ... [31]
- Отформатировано ... [22]
- Отформатировано ... [25]
- Отформатировано ... [26]
- Отформатировано ... [32]
- Отформатировано ... [33]
- Отформатировано ... [27]
- Отформатировано ... [28]
- Отформатировано ... [34]
- Отформатировано ... [35]
- Отформатировано ... [29]
- Отформатировано ... [36]
- Отформатировано ... [37]
- Отформатировано ... [42]
- Отформатировано ... [43]
- Отформатировано ... [48]
- Отформатировано ... [38]
- Отформатировано ... [39]
- Отформатировано ... [44]
- Отформатировано ... [45]
- Отформатировано ... [46]
- Отформатировано ... [49]
- Отформатировано ... [40]
- Отформатировано ... [41]
- Отформатировано ... [47]
- Отформатировано ... [50]
- Отформатировано ... [51]

	В.А., Щетинин А.А	мия», часть 1: Термохимия. Химические и фазовые равновесия. Растворы. 251-2011		
11.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Щетинин А.А	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Скорость химических реакций. химическое равновесие» по дисциплине «Химия». 245-2012	Воронеж, ВГТУ, 2012. 30с. Электрон..	
12.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Щетинин А.А	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Растворы и их свойства» дисциплины «Химия». 35-2007	Воронеж, ВГТУ, 2007. 28с	
13.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Общие свойства металлов. Электрохимические процессы». 359-2009	Воронеж, ВГТУ, 2009. 38с	
		7.1.4 Программное обеспечение и интернет-ресурсы		
1.		Специализированная лаборатория		

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

Отформатировано: По левому краю

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1	Таблицы: «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева», «Растворимости солей и оснований в воде», «Ряд напряжений металлов»
8.2	Аппарат Киппа
8.3	Весы технические
8.4	Весы аналитические АДВ - 200
8.5	Штативы, мерная посуда (мерные колбы, бюретки, пипетки и т. п.), реактивы
8.6	Установка для термохимических измерений с точностью 0,01 ⁰
8.7	Насос Комовского и установка для измерения давления насыщенного пара при разных температурах
8.8	Печь муфельная и потенциометр Р-363-2 для снятия кривых охлаждения «температура- время»
8.9	Холодильник ОРСК
8.10	Универсальный источник питания
8.11	Реохордный мост Р-38
8.12	Компьютер в комплекте: ASUS P7H55-M-7шт.

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	7.1 Рекомендуемая литература	Заглавие	Вид и годы издания	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
1.	Коровин Н.В.	Общая химия: учебник	М.; Высш.шк.2002. 558с.	
2.	Глинка Н.Л. /под ред. В.А.Рабинович, Х.М. Рубиной	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов	М.; Интеграл-Пресс, 2002. 240с.	
3.	<u>Стромберг А.Г.</u> <u>Семченко Д.П.</u>	<u>Физическая химия: учебник</u>	<u>М.</u> <u>Высш.шк.2003.</u> <u>527с.</u>	
7.1.2 Дополнительная литература				
1.	Глинка Н.Л. /под ред. А.И. Ермаковой	Общая химия: учебник	М.; Интеграл-Пресс, 2005.730 с.	
2.	Ахметов Н.С.	Общая и неорганическая химия: учебник	<u>М.; Высш.шк.</u> <u>1998. 325с.</u>	
3.	<u>Голиков Г.А.</u>	<u>Руководство по физической химии:</u> <u>учебное пособие</u>	<u>М.; Высш.шк.</u> <u>1988.383 с.</u>	
	<u>Корнеева В.В.</u> <u>Корнеева А.Н.</u>	<u>Диаграммы состояния двойных систем:</u> <u>учебное пособие</u>	<u>Воронеж,</u> <u>ВГТУ</u> <u>2011. 116с.</u>	
7.1.3 Методические разработки				
1.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 1-5 по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2008. 49 с.	
2.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 6-9 по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2008. 40с.	
3.	Корнеева В.В.,	Методические указания и контрольные задания для входного контроля знаний по теме «Классы неорганических соединений».	Воронеж, ВГТУ 2012. с. Электрон.	
4.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н.,	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Основные понятия и законы химии» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2012. 35 с. Электрон.	
5.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Сушко Т.И.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Электронное строение атомов и периодическая система элементов Д.И. Менделеева»	Воронеж, ВГТУ, 2008. 35 с.	

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный

Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный

6.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Сушко Т.И.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний по теме «Реакции окисления-восстановления» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2010. 23 с.		
7.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Первый закон термодинамики. Термохимия» по дисциплинам «Химия» и «Физическая химия».	Воронеж, ВГТУ, 2013. 46с.		<p>Отформатировано ... [52]</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт</p> <p>Отформатировано ... [53]</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный</p>
8.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах» по дисциплинам «Химия» и «Физическая химия».	Воронеж, ВГТУ, 2013. 41с		<p>Отформатировано ... [54]</p> <p>Отформатировано ... [55]</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный</p>
9.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Химическое равновесие» дисциплин «Химия» и «Физическая химия».	Воронеж, ВГТУ, 2008. 44с.		<p>Отформатировано ... [56]</p> <p>Отформатировано ... [57]</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный</p> <p>Отформатировано: Шрифт: 12 пт, не полужирный</p> <p>Отформатировано ... [58]</p>
10.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной работы и выполнения лабораторного практикума по дисциплине «Физическая химия», часть 1: Термохимия. Химические и фазовые равновесия. Растворы.	Воронеж, ВГТУ, 2011. 39с.		<p>Отформатировано ... [59]</p>
11.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Скорость химических реакций химическое равновесие» по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2012. 30с. Электрон.		<p>Отформатировано ... [60]</p>
	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., Щетинин А.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Растворы и их свойства» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2007. 28с		<p>Отформатировано ... [61]</p>
	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Общие свойства металлов. Электрохимические процессы».	Воронеж, ВГТУ, 2009. 38с		

Зав. кафедрой _____
(подпись, ФИО)

Директор НТБ _____
(подпись, ФИО)

Стр. 11: [1] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [2] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [3] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [4] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: 12 пт		
Стр. 11: [5] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [6] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [7] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [8] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [9] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [10] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт		
Стр. 11: [11] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [12] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [13] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [14] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [15] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [16] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [17] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [18] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [19] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [20] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [21] Отформатировано	Unknown	
Шрифт: (по умолчанию) Times New Roman, 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [22] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [23] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00
Шрифт: 12 пт, не полужирный		
Стр. 11: [24] Отформатировано	Unknown	01.01.2002 3:33:00

