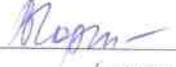


Сведения о ФГОС ВО, в соответствии с которым разработана
рабочая программа дисциплины «ХИМИЯ» направления
11.03.01 «Радиотехника», утверждён приказом № 179
Министерства образования и науки Российской Федерации от
06.03.2015г.
по уровню бакалавриата

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 Б1.Б.7 «Химия» составлена на основании
учебного плана подготовки бакалавров по направлению
11.03.01 «Радиотехника», профиль «Радиотехнические средства передачи,
приема и обработки сигналов», утверждённому
Учёным советом ВГТУ, протокол № 9 от 24.06. 2016 г.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры Химии
(наименование кафедры)

Протокол № 12 от 10.06. 2016 г.

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

Согласовано с выпускающей кафедрой
« Радиотехника »

Зав. кафедрой, профессор  Матвеев Б.В.
(подпись, ФИО зав. выпускающей кафедрой)

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 Б1.	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.5 «Математика и Б1.Б.6 «Физика»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее
2.2.1	Б1.Б.13 Радиоматериалы и радиокомпоненты
2.2.2	Б1.Б.12 Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	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	Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.	1		2			2	2
2	Строение атома и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	1		4	-	4	6	14
3	Химическая связь.	1		2	-	4	8	16
4	Основы химической термодинамики.	1		2	-		4	6
5	Кинетика химических реакций и химическое равновесие.	1		2		6	4	12
6	Растворы.			2			4	6
7	Электрохимические процессы			6		4	4	16
Итого				18		18	36	72

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов
	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	Лекции 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. Окислительно-восстановительные реакции.	2
Раздел 4. Химическая связь.		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. 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.	2

	Гальванические элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента.	
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	Виды контроля
	Номер семестра		
	наименование раздела дисциплины		
1 семестр		18	
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. Окислительно- восстановительные реакции.	4	Отчёт и защита
8	Реакции обмена в растворах электролитов	4	
12	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	6	Отчёт и защита
16	Электрохимические процессы	4	Отчёт и защита
Итого часов		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 по-	Проверка	2

	ложения квантовой механики (волновая функция, квантовые числа, атомная орбиталь). принципы распределения электронов в многоэлектронном атоме (правило Гунда, принцип Паули, принцип наименьшей энергии).	конспекта Тест	
3	Изучение лекционного материала. Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система. Периодически изменяющиеся свойства элементов, свойства атомов (радиус атомов, энергия ионизации, энергия сродства к электрону).	Проверка конспекта Тест	2
4	Изучение лекционного материала. 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 Тест	2
5	Изучение лекционного материала. 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	Изучение лекционного материала. Самостоятельно: водородная связь и свойства веществ с водородной связью.	Проверка конспекта	2
7	Изучение лекционного материала. Самостоятельно: взаимодействие между молекулами, вандерваальсовы силы. Комплексные соединения.	Проверка конспекта	2
8	Изучение лекционного материала. 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	Изучение лекционного материала. Самостоятельно: тепловая теорема Нернста, третий закон термодинамики.	Проверка конспекта	2
10	Изучение лекционного материала. 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	Изучение лекционного материала. Самостоятельно: состояние динамического равновесия. Термо-	Проверка конспекта	2

	динамическая природа химического равновесия. Константа равновесия, способы её выражения. Смещение положения равновесия. Принцип Ле-Шателье.	Тест	
12	Изучение лекционного материала. 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	2
13	Изучение лекционного материала. Самостоятельно: ионное произведение воды, рН водной среды, произведение растворимости малорастворимых веществ (ПР), гидролиз солей.	Проверка конспекта	2
14	Изучение лекционного материала. Самостоятельно: Внутреннее строение металлов, строение двойного электрического слоя в растворах электролитов для металлов различной активности, различия понятий 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	Изучение литературного материала. Самостоятельно: при подготовке к семинарским занятиям, лабораторной работе и контрольной работе студент должен уметь составлять схемы гальванического 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.	Проверка конспекта Тест	2
16	Изучение литературного материала. 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	Изучение литературного материала. Самостоятельно: химическая идентификация веществ: химические и инструментальные методы анализа. <i>Подготовка к лабораторной работе.</i>	Проверка конспекта	2
18	Изучение литературного материала. Самостоятельно: классификация органических соединений, полимерные материалы.	Проверка конспекта	2
	Итого		36

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Лекции: Информационные лекции; лекция-диалог
5.2	Лабораторные работы: - выполнение лабораторных работ; - защита выполненных работ.
5.3	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

Паспорт компетенций для текущего контроля для РПД

Разделы дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.	Знание основных химических понятий и законов химии, классов неорганических соединений.	Тестирование Контрольная работа	Фронтальный	1-2 недели
Строение атома и периодическая система Д.И.Менделеева.	Знание основных положений квантовой механики, принципов распределения электронов по энергетическим уровням и орбиталям, периодичности изменения свойств элементов в периодической системе	Тестирование	Фронтальный	3-5 недели
Химическая связь	Знание метода валентных связей (МВС), теории Гейтлера-Лондона, свойств ковалентной свя-	Тестирование	Фронтальный	6-8 недели

	зи, гибридизации, донорно- акцепторной связи, метода молекулярных орбиталей (ММО), металлической связи, агрегатного состояния веществ, межмолекулярных связей; реакций окисления-восстановления.			
Основы химической термодинамики	Знание основных понятий и законов химической термодинамики, определения направленности химических процессов.	Тестирование	Фронтальный	9-10 недели
Кинетика химических реакций и химическое равновесие.	Знание зависимости скорости химической реакции от концентрации температуры, закона химического равновесия, факторов его смещения (принцип Ле Шаталье).	Тестирование	Фронтальный	11 неделя
Растворы.	Знание общих свойств растворов: способы выражения концентрации растворов; давление насыщенного пара бинарных растворов (законы Рауля и Генри,. осмотическое давление: электролитов, реакций в растворах электролитов, типов гидролиза солей.	Контрольная работа	Фронтальный	12-14 недели
Электрохимические процессы	Знание гальванических элементов, процессов и законов электролиза. Знание характе-	Тестирование	Фронтальный	15-16 недели

	ристики коррозионных процессов, химической и электрохимической коррозии и способов защиты от неё.			
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

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 материалу.
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)
	Окислительно-восстановительные Реакции (КР-3)
	Первый закон термодинамики. Термохимия (Т-3)
	Второй закон термодинамики. Термодинамические потенциалы (Т-2)
	Химическое равновесие.(Т-5)
	Химическая кинетика.(Т-6)
	Различные способы выражения концентрации растворов, расчёт рН и ПР (КР-4)
	. 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)

7.1 Рекомендуемая литература				
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид и годы издания	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
1.	Коровин Н.В.	Общая химия: учебник	М.; Высш. шк., 2010. 558с.	
2.	Глинка Н.Л. /под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова	Общая химия: учебник	М.: Юрайт, бакалавр 2012. 898с.	
3.	Глинка Н.Л. / под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Руби-	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов	М.; Интеграл-Пресс,	

	ной.		2011.240с.	
4.	Чикин Е.В.	Химия	Учебн.посо- бие 2012.170 кб http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276360&sr=1	1
7.1.2 Дополнительная литература				
1.	Глинка Н.Л. /под ред. А.И. Ермаковой	Общая химия: учебник	М.; Интеграл- Пресс, 2005.730 с.	
7.1.3 Методические разработки				
1.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 1-6 по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2015. 50 с.	
2.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 1-7 по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2015. 39с.	
3.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин	Методические указания и контрольные задания для входного контроля знаний по теме «Классы неорганических соединений».	Воронеж, ВГТУ 2012. 40 с. Электрон.	
4.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	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., Небольсин В.А..	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Строение атомов и периодический закон» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2016. 33 с.	
6.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А., ..	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний по теме «Окислительно-восстановительные реакции» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2016 36 с.	
7.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.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.	
8/	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.,	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Растворы» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2015. 35с.	

9.	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	
		7.1.4 Программное обеспечение и интернет-ресурсы		
		Учебники, учебные пособия, методические указания в виде электронных версий и презентаций в сети кафедры химии http://vorstu.ru/kafedrry/ftf/kaf/chem/uchpl/ , ЭБС Лайн и др..		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Таблицы: «Периодическая система элементов Д.И. Менделеева», «Растворимости», «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 измерения изменения температуры с точностью 0,01 ⁰
8.7	Насос Комовского и установка для измерения давления насыщенного пара при разных температурах
8.8	Печь муфельная
8.9	Холодильник ОРСК
8.10	Печь муфельная
8.11	Потенциометр Р-363-2
8.12	Компьютер в комплекте: ASUS P7H55-M-7шт.

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид и годы издания	Обеспеченность
7.1.1 Основная литература				
1.	Коровин Н.В.	Общая химия: учебник	М.; Высш.шк 2010. 558с.	
2.	Глинка Н.Л. /под ред. В.А. Попкова, А.В. Бабкова	Общая химия: учебник	М.: Юрайт, бакалавр 2012. 898с.	
3..	Глинка Н.Л. /под ред. В.А.Рабинович, Х.М. Рубиной	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для вузов	М.; Интеграл- Пресс, 2011. 240с.	
4.	Чикин Е.В.	Химия	Учебн.пособ ие 2012.170 кб http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276360&sr=1	1
7.1.2 Дополнительная литература				
1.	Глинка Н.Л. /под ред. А.И. Ермаковой	Общая химия: учебник	М.; Интеграл- Пресс, 2005.730 с.	
7.1.3 Методические разработки				
1.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 1-6 по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2015. 50 с.	
2.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	Методические указания для самостоятельной подготовки и выполнения лабораторных работ № 1-7 по дисциплине «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2015. 39с.	
3.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин	Методические указания и контрольные задания для входного контроля знаний по теме «Классы неорганических соединений».	Воронеж, ВГТУ 2012. 40 с. Электрон.	
4.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.	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., Небольсин В.А..	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Электронное строение атомов и периодический закон» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2016. 33 с.	
6.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.,	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний по теме «Окислительно-восстановительные реакции» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2016. 36 с.	
7.	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.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.	
8/	Корнеева В.В., Корнеева А.Н., Небольсин В.А.,	Методические указания для самостоятельной работы и контроля знаний (тестирование) по теме «Растворы» дисциплины «Химия».	Воронеж, ВГТУ, 2015. 35с.	
9.	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 _____ Небольсин В.А
(подпись, ФИО)

Директор НТБ _____ Буковшина Т.И.
(подпись, ФИО)