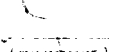


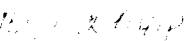
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

 М.Е. Лустенков
(подпись)

«16» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-

ХИМИЯ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 15.03.01(150700) МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль подготовки _ Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация (степень) бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	1
Семестр	1
Лекции	34
Лабораторные занятия	34
Экзамен	1
Аудиторная (контактная) работа, часов	68
Самостоятельная работа	112
Всего часов / зачетных единиц	180,5

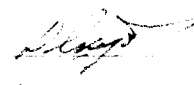
Кафедра – разработчик программы: Технологии металлов
Составитель: доцент И.М. Лужанская

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 150700 «Машиностроение» № 538, утвержденным 09.11.2009 г., учебным планом рег. № 150-700/62-1, утвержденным 28.04.2011 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Машиностроение».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению в качестве рабочего варианта на заседании кафедры « Технологии металлов»
« 23 » апреля 2014 г., протокол № 10 .

Зав. кафедрой «Технологии металлов»

 Д.И. Якубович

Одобрена и рекомендована к утверждению
президиумом научно-методического совета
университета

«25» июня 2014г., протокол № 7.

Зам.председатель
Президиума научно-методического
совета

 А.Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «Оборудование и технологии
сварочного производства»

 В.И. Куликов

Зав. справочно-библиографическим
отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела

 О.Е. Печковская

1. Пояснительная записка

1.1. Цель преподавания дисциплины

Химия является одной из фундаментальных естественнонаучных дисциплин. В процессе ее изучения у студентов формируется диалектическое мышление, вырабатывается научный взгляд на мир в целом, расширяется и углубляется диалектико-материалистическое мировоззрение. В результате изучения курса студенты должны получить современное научное представление о веществе как одном из видов движущейся материи, о механизме превращения химических соединений, понимать значение химии в промышленности и сельском хозяйстве.

Знание химии необходимо для плодотворной творческой деятельности инженера любой специальности. Современный инженер-механик, энергетик, автомобилист, строитель, работающий в любой области народного хозяйства, непрерывно сталкивается со сложными физико-химическими процессами, а также со свойствами конструкционных, инструментальных, вяжущих и других технических материалов, перечень которых стал очень широким и разнообразным. Знание курса химии необходимо для успешного изучения последующих общенаучных и специальных дисциплин.

1.2. Планируемы результат изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия и законы химии;
- состав, номенклатуру, получение и свойства представителей важнейших классов неорганических соединений: оксидов, оснований, кислот и солей;
- периодический закон, структуру периодической системы химических элементов;
- закономерности формирования электронной оболочки атома;
- энергетику химических процессов;
- типы химической связи, механизм ее образования и основные характеристики;
- основные законы химической кинетики и химического равновесия;
- классификацию дисперсных систем и их основные характеристики;
- способы выражения состава растворов;
- теорию электролитической диссоциации;
- закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций;
- закономерности процессов, протекающих в гальванических элементах;
- сущность процесса электролиза;

уметь:

- формулировать и применять основные законы, и понятия химии;
- рассчитывать молярные массы эквивалентов простых и сложных веществ;
- решать задачи с использованием основных законов химии;
- составлять электронных конфигурации атомов химических элементов;
- определять валентные состояния атомов химических элементов;
- определять тип химической связи в молекулах соединений;
- определять вид гибридизации орбиталей и геометрию молекул;
- рассчитывать изменение термодинамических функций в результате химического процесса;
- рассчитывать скорость химической реакции ;
- определять направление смещения химического равновесия при изменении условий процесса;
- уметь определять заряд коллоидных частиц и оценивать устойчивость коллоидных систем;
- рассчитывать концентрацию растворов;

- рассчитывать температуры кипения и замерзания растворов неэлектролитов;
- составлять уравнения реакций ионного обмена в молекулярном и ионном виде;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса;
- составлять уравнения процессов, протекающих в гальваническом элементе и определять потенциалы электродов;
- составлять уравнения процессов, протекающих при электролизе;
- решать задачи с использованием законов электролиза.

владеть:

- правилами номенклатуры неорганических веществ;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе их положения в Периодической системе химических элементов;
- навыками интерпретации рассчитанных значений термодинамических функций;
- методами определения возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- методами приготовления растворов заданной концентрации;
- навыком проведения пробирочных реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами;
- техникой экспериментального определения рН растворов при помощи индикаторов и приборов;
- методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента.

1.3 Место дисциплины в структуре подготовки студента

Химия относится к математическому и естественнонаучному циклу дисциплин, базовая часть.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- материаловедение,
- технология машиностроения,
- технология конструкционных материалов,
- механика жидкостей и газов,
- безопасность жизнедеятельности,
- теория сварочных процессов,
- специальные способы сварки,
- сварка специальных сталей и сплавов.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименование формируемых компетенций
ОК-6	Способность на научной основе организовывать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы
ОК-9	Целенаправленное применение базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических знаний в профессиональной деятельности

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. График учебного процесса, формы текущей, промежуточной и итоговой аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Модуль	1																				
Лаб.зан., баллы min/max		ЗЛР 5	КР 5	КР 5	КР 5	ЗЛР 5	КР 5	ПКУ 30		ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ПКУ 30				

ПА (экзамен) 40

2.2. Содержание учебной дисциплины

№	Лекции	Часы		Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа
		Лекции	Тема. Основные вопросы			
Модуль 1						
1	Тема 1. Основные понятия и законы химии 1.1. Вещество как форма материи. Химический элемент, атом, молекула. Простые и сложные вещества. Атомная масса, молекулярная масса. Моль - мера количества вещества, молярная масса.	2		Лабораторная работа №1 Техника безопасности при работе в химической лаборатории. Оксиды, получение, химические свойства	2	4
2	1.2 Эквивалент. Молярные массы эквивалентов простых и сложных веществ. Закон эквивалентов. Закон Авогадро, молярный объем газа. Закон объемных отношений.	2		Лабораторная работа №2 Получение, химические свойства оснований, кислот, солей	2	6
3	Тема 2. Строение атома и систематика химических элементов. 2.1 Основные сведения о строении атома. Состав атомных ядер. Изотопы и изобары. 2.2 Электронная оболочка атомов, квантовые числа. Основные принципы заполнения электронных оболочек атомов. Электронные семейства. АВЗ. Электронные аналоги. Связь структуры атомов с периодической системой элементов Менделеева	2		Лабораторная работа №3 Определение молярной массы эквивалента карбоната кальция	2	6
4	2.3 Периодический закон Д. И. Менделеева. Химические аналоги. Причина периодичности свойств. Изменение свойств химических элементов: энергия ионизации и сродства к электрону, электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, металлические свойства, кислотность, основные свойства оксидов и	2		Лабораторная работа №4 Беседа по строению атома	2	4

	гидроксидов (оксидгидроксидов). Тема3. Химическая связь и валентность элементов. Конденсированное состояние вещества. 3.1 Химическая связь и валентность элементов. Атомная валентная зона (АВЗ). Природа химической связи и причина ее образования. 3.2 Метод валентных связей, понятие о методе молекулярных орбиталей.			
5	3.3 Основные типы и характеристики химического взаимодействия. Ковалентная, донорно-акцепторная и ионная типы связей. Степень окисления элементов. Высшая и низшая степени окисления, связь с периодической системой Д. И. Менделеева. 3.4 Взаимодействие молекул. Агрегация однородных и разнородных молекул. Водородная связь. Силы межмолекулярного взаимодействия.	2	Лабораторная работа №5 Беседа по Периодической системе и химической связи	2 6
6	3.5 Комплексные соединения. Комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд и координационное число комплексообразователей. Типы комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости. 3.6 Агрегатное состояние вещества. Свойства веществ в различных состояниях. Строение твердого тела. Особенности кристаллического состояния вещества.	2	Лабораторная работа №6 Комплексные соединения	2 4
7	Тема 4. Энергетика химических процессов и химическое средство. 5.1 Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия, термохимические законы. Энтальпия образования химических соединений. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Термохимические расчеты. 5.2 Энтропия и ее изменение при химических реакциях и фазовых переходах. 5.3 Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций, условия химического равновесия.	2	Лабораторная работа №7. Определение теплового эффекта реакции нейтрализации	2 4
8	Тема 5. Химическая кинетика и равновесие. 5.1 Скорость химических реакций. Гомогенные и гетерогенные системы. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Константа скорости реакции, энергия активации. 5.2 Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизмы химических реакций. Молекулярность и порядок реакции. Цепные реакции	2	Лабораторная работа №8 Скорость химических реакций. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ.	2 4

9	5.3 Фазовые переходы и равновесие. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах. Константа равновесия. Основные факторы, определяющие направление реакций и химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	2	ИРК	2	4
10	Тема 6. Растворы. Дисперсные системы. 6.1 Общие понятия о дисперсных системах. Классификация и способы получения дисперсных систем. Грубодисперсные системы - суспензии, эмульсии, пены. 6.2 Коллоидные растворы. Отличительные особенности. Структура и электрический заряд коллоидных частиц. Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных систем. Коагуляция, седиментация. Образование и свойства гелей	2	Лабораторная работа № 9 Химической равновесие Смещение и константа химического равновесия.	2	4
11	6.3 Истинные растворы. Способы выражения состава растворов, растворимость. Изменение энтальпии и энтропии при растворении. 6.4 Свойства растворов неэлектролитов. Давление паров растворов неэлектролитов. Замерзание и кипение растворов неэлектролитов. Законы Рауля.	2	Лабораторная работа № 10 Концентрация растворов	2	4
12	6.5 Водные растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации. 6.6 Сильные и слабые электролиты. Ступенчатая диссоциация. Диссоциация соединений различных классов. Степень электрической диссоциации, Константа диссоциации. Понятие об активности. Смещение равновесия в растворах слабых электролитов.	2	Лабораторная работа № 11 Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена	2	4
13	6.7 Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Примеры составления ионно-молекулярных уравнений. 6.8 Электролитическая диссоциация воды, водородный показатель среды. Индикаторы. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону. Гидролиз по аниону. Гидролиз многозарядных ионов.	2	Лабораторная работа № 12 Реакции ионного обмена Водородный показатель среды. pH растворов. Гидролиз солей	2	4
14	Тема 7. Электрохимические процессы. 7.1 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислительно-восстановительные свойства элементарных веществ и химических соединений. Правила расстановки коэффициентов в ОВР методом электронного баланса.	2	Лабораторная работа № 13 Окислительно-восстановительные реакции	2	4
15	7.2 Понятие об электродных потенциалах. Зависимость величины электродных потенциалов от различных факторов. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. 7.3 Гальванические элементы. ЭДС и ее измерение. Концентрационные	2	Лабораторная работа № 14 Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы.	2	4

гальванические элементы.				
16	7.4 Электролиз с нерастворимым и растворимым анодами. Последовательность электродных процессов. 7.5 Законы Фарадея, выход по току. Практическое применение электролиза. Электрохимическое получение и рафинирование металлов. Основы гальванических методов нанесения покрытий. Аккумуляторы	2	Лабораторная работа № 15 Электролиз	4
17	7.6 Практическое применение электролиза. Электрохимическое получение и рафинирование металлов. Основы гальванических методов нанесения покрытий. Аккумуляторы	2	ПРК	6
Подготовка к экзамену				36
Итого за семестр		34		112

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	1	1, 6,9,11,12,13,14	24
2	Мультимедиа	2, 3, 5, 6,7		16
3	Проблемные / проблемно-ориентированные	4, 5,6,7		10
4	Дискуссии, беседы		4,5	4
8	Расчетные		2,3,7,8,10,15	14
	ИТОГО	34	34	68

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по дисциплине «Химия» приведены в таблице и хранятся на кафедре

№ п/п	Вид оценочных средств*	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету / экзамену	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Тестовые / контрольные задания для проведения рейтинг-контроля, промежуточной и итоговой аттестации	+	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенций	Содержательное описание уровня	Результат обучения
1	2	3	4
	ОК-6 - способность на научной основе организовывать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы		
1	Пороговый уровень	Изучает материала по конспектам лекций, методическим разработкам, печатным и электронным источникам.	Знание основные понятия и законы химии. Понимание закономерности изменения химических свойств соединений и закономерности течения химических реакций.
2	Продвинутый уровень	Применяет знание закономерностей течения химических процессов при решении теоретических и экспериментальных задач	Владение навыками составления уравнений химических реакций, оценки их термодинамических и кинетических параметров. Умение решать типовые задачи, грамотно проводить лабораторные опыты.
3	Высокий	Умеет анализировать и	Может охарактеризовать химический

	уровень	обобщить полученную информацию, делать выводы; способен прогнозировать результаты своей деятельности	процесс с использованием информации об энергетике, кинетике химических реакций с учётом характера среды концентрации и химической активности реагирующих веществ.
ОК-9- целенаправленное применение базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Умение наблюдать, делать выводы и умозаключения при проведении простейших опытов	Выполняет пробирочные опыты по прописанной инструкции, констатирует результат, оформляет отчёт в соответствии с указанными требованиями
2	Продвинутый уровень	Умение проанализировать результат и скорректировать методику решения задачи:	Обладает навыком анализа термодинамических и электрохимических систем в зависимости от параметров процесса.
3	Высокий уровень	Умение прогнозировать результат и предлагать различные подходы для решения задачи	Может проанализировать, как изменение параметров процесса (температуры, окислительно-восстановительного характера среды, разности потенциалов) в электрохимической системе повлияет на результат. На основании анализа может предложить оптимальное решение проблемы.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результат обучения	Оценочные средства
ОК-6 - способность на научной основе организовывать свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы	
Знание основных законов и понятий химии	Контрольная работа
Умение самостоятельно работать в учебной литературой, конспектами лекций, методическими указаниями, дополнительной литературой.	Контрольная работа, лабораторная работа, подготовка докладов
Навыки решения типовые задачи, составлять уравнения реакций	Контрольная работа
ОК-9- целенаправленное применение базовых знаний в области математических, естественных, гуманитарных и экономических наук в профессиональной деятельности	
Знание закономерностей химических процессов	Контрольная работа
Умение проанализировать результат эксперимента, выполнить оценку погрешностей результатов.	Лабораторная работа
Навыки проведения химического эксперимента	Лабораторная работа

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторная работа оценивается по системе «максимальное – минимальное» количество баллов». Работа считается выполненной, если она оценена минимальным количеством баллов.

Лабораторная работа оценивается максимальным количеством баллов в том случае, если студент:

- а) выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- б) самостоятельно и рационально выбрал для опыта необходимые реактивы, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью;
- в) в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления, сравнения химических и сделал выводы;
- г) правильно выполнил анализ погрешностей (при необходимости);
- д) правильно ответил на теоретические вопросы.

Лабораторная работа оценивается минимальным количеством баллов, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы или если в ходе проведения опыта и измерений были допущены следующие ошибки:

- а) опыт проводился в нестандартных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью;
- б), или в отчете были допущены в общей сложности не более трёх ошибок (в уравнениях химических реакций, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т. д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения;
- в) или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей (при необходимости);
- г) или при ответе на теоретические вопросы студент допускает грубые ошибки, задание выполнено на 50%.

5.4 Критерии оценки экзамена

Экзаменационная работа оценивается суммой баллов, складывающихся из баллов, полученных студентом в течение семестра при выполнении всех видов аудиторных занятий и баллов, полученных при выполнении зачётной работы. Зачётная работа включает три задачи (перечень заданий представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины).

Составляющие элементы оценок и соответствующий им рейтинг приведены ниже:

13 баллов – систематизированные и глубокие знания по разделу учебной программы, а также по вопросам, выходящим за ее пределы; предложение нестандартного решения. Студент правильно выполняет задачу, дает к ней развернутые пояснения (задача выполнена на 100 % правильно).

12 баллов – систематизированные и глубокие знания по разделу учебной программы. Студент правильно выполняет типовую задачу, дает к ней развернутые пояснения (задача выполнена на 100 % правильно).

11 баллов – студент правильно выполняет задачу билета, дает к ней развернутые пояснения, но допускает при этом одну, две незначительные ошибки или недостаточно полно поясняет решение (задача выполнена 90 % правильно).

10 баллов – студент практически правильно выполняет задачу билета, дает к ней недостаточно полные пояснения, но допускает при этом две-три незначительные ошибки (одну грубую ошибку), либо правильно выполняет задачи, но не поясняет решение (задача выполнена 80 % правильно).

9 баллов – студент выполняет задачу билета, дает к ней пояснения, но допускает при этом одну, две грубые ошибки или две-три мелкие ошибки, но при этом не поясняет решение (задача выполнена на 70 % правильно).

8 баллов – студент решает задачу билета, не дает к ней достаточных пояснений, допускает при решении некоторое количество ошибок (задача выполнена на 60 % правильно).

6 баллов – достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта. При решении задачи студент допускает значительное количество ошибок, не дает к ней пояснений (задача выполнена на 50 % правильно).

4 балла – недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта. Студент приступил к решению задач, но решил ее менее, чем наполовину.

2 балла – фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта. Студент приступил к выполнению работы, верно записал «Дано».

1 балл – отсутствие знаний в рамках образовательного стандарта. Студент не приступал к выполнению задания.

Баллы, полученные за выполнение каждой из трех задач билета, суммируются с количеством рейтинг-баллов, полученных в семестре. Оценка выставляется согласно таблице, приведенной ниже:

Оценка	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Баллы	87- 100	65-86	51-64	0-50

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.

При изучении дисциплины выполняются следующие формы самостоятельной работы:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- подготовка к экзамену;
- написание доклада по заданной проблеме;
- подготовка презентации по заданной теме;
- участие в научных студенческих конференциях.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов является мотивирующим фактором образовательной деятельности студентов.

Критериями оценки самостоятельной работы студентов являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания для выполнения практических заданий и лабораторных работ;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми к ним требованиями;

– сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ пп	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 2002. – 653 с.	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования в кач-ве УП для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений.	6
2	Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. – Л.: Химия, 2004. – 274 с.	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования СССР в кач-ве УП для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений	12
3	Коровин Н.В. Общая химия. – М.: Высшая школа, 1998. – 559 с.	Рекомендовано Мин-вом общего и профессионального образования РФ кач-ве У для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям	100

7.2 Дополнительная литература:

№ пп	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Курс химии. Ч.2, специальная для строительных ВУЗов/ Под ред. В.А.Киреева. – М.: Высшая школа, 1975. – 275 с.	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования СССР в кач-ве У для студентов строительных специальностей вузов	14
2	Артеменко А.И. Справочное руководство по химии : Справочное пособие / Артеменко А.И. и др. ; Артеменко А.И., Тикунова И.В., Малеваный В.А. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2002. – 367с.	–	2
3	Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие / Под ред. Н. В. Коровина . – М. : Высш. шк., 2003. – 255с.	Допущено Мин-вом общего и профессионального образования РФ кач-ве УП для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям	4
4	Хомченко И.Г. Общая химия : Учебник / И. Г. Хомченко. – М. : Новая Волна, 2002. – 464с.	–	4
5	Гольбрайх З.Е. Сборник задач и упражнений по химии : Учеб. пособие / З. Е. Гольбрайх, Е. И.	–	5

	Маслов. – 6-е изд. – М. : АСТ, Астрель, 2004. – 383с.		
7	Лучинский Г.П. Курс химии. – М.: Высшая школа, 1985. – 475 с.	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования СССР в кач-ве У для студентов инженерно-технических (нехимических) специальностей вузов	184
8	Курс общей химии/ Под ред.Коровина Н.В. – М: Высшая школа, 1981. – 431с	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования СССР в кач-ве УП для студентов энергетических специальностей вузов	265
9	Курс химии/ Под ред. Лучинского Г.П., Семишина В.И. – М.: Высшая школа, 1972/ч.2, специальная для машиностроительных и транспортных ВУЗов. – 372 с. (120 экз.)	Допущено Мин-вом высшего и среднего специального образования СССР в кач-ве У для студентов машиностроительных и транспортных ВУЗов	120

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/>.
2. Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/>.
3. Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru>.
4. XuMuK: сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>.
5. Химический сервер <http://www.Himhelp.ru>.
6. Основы химии: образовательный сайт для школьников и студентов <http://www.hemi.nsu.ru>.
7. WebElements: онлайн-справочник химических элементов <http://webelements.narod.ru/>
- 8 Основы химии. Интернет-учебник. <http://www.chemistry.ru/>
9. Виртуальная лаборатория virtulab.net-
- 10 бесплатные полнотекстовые журналы по химии. [http://abc-chemistry.org/-](http://abc-chemistry.org/)

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические указания

1. Лисовая И.А., Лужанская И.М.. Энергетика химических процессов Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения .. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2011. – 25 с, 70 экз.
2. Лужанская И.М. Лисовая И.А. Строение атома. Химическая связь Методические указания для самостоятельной работы студентов и проведения практических занятий по химии. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2011. – 26 с, 70 экз.
3. Лисовая И.А. Лужанская И.М.. Окислительно-восстановительные реакции Методические указания для самостоятельной работы студентов и проведения практических занятий по химии. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет» 2012. – 26 с, 70 экз.
4. Лужанская И.М. Лисовая И.А. Электролиз Методические указания для самостоятельной работы студентов и проведения практических занятий по химии.

Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2012. – 22 с, 70 экз.

5. Лужанская И.М. Лисовая/И.А. Основные понятия и законы химии Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2010. – 25 с, 70 экз.

6. Пацей В.Ф. , Лисова И.А., Николаева Н. Л. Химическая кинетика и химическое равновесие. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной подготовки студентов всех специальностей дневной и заочной форм обучения. – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2011. – 32 с, 70 экз.

7. Лисовая И.А., Ловшенко Г. Ф. Важнейшие классы и номенклатура неорганических соединений. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов. – Могилев: «Белорусско-Российский университет», 2009. – 31 с, 70 экз.

8. Николаева Н.Л. Реакции ионного обмена. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов всех специальностей. Могилев: Белорусско-Российский университет. 2014. – 16 с, 70 экз.

9. Лисовая И.А. Концентрации растворов. Свойства растворов неэлектролитов. Дисперсные системы. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2014. – 16 с, 70 экз.

10. Лисовая И.А., Лужанская И.М., Якубович Д.И. Жесткость воды. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения. – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2010. – 21 с, 70 экз.

11. Ловшенко Ф. Г., Ловшенко Г. Ф. Химия. Методические указания для самостоятельной работы студентов заочного факультета технических и строительных специальностей. Часть 1. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2005. – 30 с. (162 экз.).

12. Ловшенко Ф. Г., Ловшенко Г. Ф. Химия. Методические указания для самостоятельной работы студентов заочного факультета технических и строительных специальностей. Часть 2. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2005. – 28 с. (162 экз.).

12. Лисова И.А.. Гальванические элементы. Коррозия металлов. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов всех специальностей. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2014. – 33 с, 70 экз.

7.4.2 Мультимедийные презентации

1. Строение атома (2).
2. Периодический закон и периодическая система (2).
3. Химическая связь (3).
4. Комплексные соединения (3).
5. Скорость химических реакций (5).
6. Дисперсные системы (6).
7. Концентрации растворов. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля ().
8. Стандартные электродные потенциалы, Гальванические элементы (7)
9. Электролиз (7).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально - техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте химических лабораторий. рег. номер ПУЛ - 4.403- 334/1-14; ПУЛ -4,403 -340/1-14.