

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского ун-та

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Рег № УД-130302/Б1.Б13 /р

ХИМИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки — 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и тракторов

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1
Лекции, часы	34
Практические занятия, часы	-
Лабораторные занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	-
Курсовой проект, семестр	-
Зачёт, семестр	-
Экзамен, семестр	1
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	-
Самостоятельная работа, часы	112
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра – разработчик программы: кафедра «Технологии металлов»

Составитель: канд. хим. наук, доц. Лужанская И.М.

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электроника (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 955 от 03.09.2015 г., учебным планом рег. № 130302-2, утвержденным 26.02.2016г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технологии металлов» «11 мая» 2016 г., протокол № 8

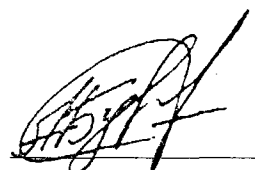
Зав. кафедрой «Технологии металлов»

 Д.И. Якубович

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума научно-методического совета

 А.Д. Бужинский

Рецензенты:

В.А. Огородников, к.х.н., доцент кафедры «Химия» Могилевского государственного университета продовольствия

И.А. Лисовая, к.х.н., доцент кафедры «Технологии металлов», ГУВПО «Белорусско-Российский университет»

Рабочая программа согласована:

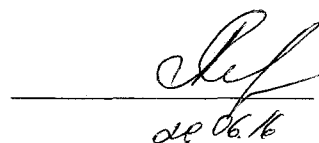
Зав. кафедрой «ЭПиАПУ»
(название выпускающей кафедры)

 Г.С. Леневский

Зав. справочно-библиографическим отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская
29.06.16

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые о веществе как одном из видов движущейся материи, о механизме превращения химических соединений, о значении химии в промышленности и сельском хозяйстве

1.2. Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**

- правила безопасной работы в химических лабораториях;
- основные понятия и законы химии;
- состав, номенклатуру, получение и свойства представителей важнейших классов неорганических соединений: оксидов, оснований, кислот и солей;
- периодический закон, его использование в предсказании свойств элементов и соединений, структуру периодической системы химических элементов, закономерности формирования электронной оболочки атома;
- типы химической связи, механизм ее образования и основные характеристики, виды химической связи в различных типах соединений;
- строения и свойства комплексных соединений;
- основные закономерности протекания химических реакций;
- методы математического описания кинетики химических реакций;
- основные понятия химии растворов;
- особые свойства и закономерности поведения дисперсных систем;
- теорию электролитической диссоциации, методы описания химических равновесий в растворах электролитов;
- сущность окислительно-восстановительных реакций и основные понятия, связанные с ОВР;
- основные процессы, протекающие в электрохимических системах, явление коррозии металлов и методы борьбы с ней, процесс и законы электролиза;
- общие свойства металлов;
- свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространенных классов высокомолекулярных соединений.

уметь:

- формулировать и применять основные законы, принципы и понятия химии в соответствии с программой;
- решать расчетные и качественные задачи;
- определять термодинамические характеристики химических реакций
- определять изменение концентраций при протекании химических реакций и равновесные концентрации веществ;
- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений;
- писать уравнения химических реакций (молекулярные, ионно-молекулярные, электронные);
- проводить очистку веществ в лабораторных условиях;
- определять основные физические характеристики органических веществ;

- пользоваться таблицами и графиками, специальной химической посудой, лабораторными приборами и оборудованием;

владеть:

- навыками выполнения основных химических лабораторных операций;
- методами определения pH растворов и определения концентраций в растворах;
- методами синтеза неорганических и простейших органических соединений.

1.3 Место учебной дисциплины в структуре подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули) (базовая часть часть).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Неорганическая химия;
- Математика;
- Физика.

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

- Безопасность жизнедеятельности;
- Электротехническое и конструкционное материаловедение.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение учебной дисциплины должно обеспечить формирование следующих компетенций

Коды формируемых компетенций	Наименование формируемых компетенций
ОПК-1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ПК-2	Способностью обрабатывать результаты экспериментов.

2. Структура и содержание дисциплины

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
1	Классы неорганических соединений	Классификация неорганических соединений. Основные химические свойства и способы получения оксидов, оснований, кислот, солей	ОПК-1
2	Строение атома и периодическая система	Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер. Изотопы и изобары. Электронные оболочки атомов, квантовые числа. Основные принципы заполнения электронной оболочки атомов. Электронные семейства. АВЗ. Электронные аналоги. Периодический закон Д. И. Менделеева. Химические аналоги. Причина периодичности свойств. Изменение свойств химических элементов: радиус атома, энергия ионизации и сродства к электрону, электроотрицательность, окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства соединений	ОПК-1
3	Химическая связь и строение вещества	Химическая связь и валентность элементов. АВЗ. Природа химической связи и причина ее образования. Метод валентных связей. Основные типы и характеристики химического взаимодействия. Ковалентная и ионная связь. Высшая и низшая степени окисления, связь с периодической системой Д. И. Менделеева. Донорно-акцепторная связь. Водородная связь. Силы межмолекулярного взаимодействия. Комплексные соединения. Комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд и координационное число комплексообразователей. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости	ОПК-1

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
4	Основы химической термодинамики	Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия, термохимические законы. Энтальпия образования химических соединений. Энергетические эффекты при фазовых переходах. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменение при химических реакциях и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций, условия химического равновесия	ОПК-1, ПК-2
5	Общие свойства растворов	Общие понятия о дисперсных системах. Классификация и способы получения дисперсных систем. Коллоидные растворы. Отличительные особенности. Структура и электрический заряд коллоидных частиц. Истинные растворы. Способы выражения состава растворов, растворимость. Свойства растворов неэлектролитов. Давление паров растворов неэлектролитов. Замерзание и кипение растворов неэлектролитов. Законы Рауля	ОПК-1, ПК-2
6	Равновесие в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	Степень электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ступенчатая диссоциация. Диссоциация соединений различных классов. Смещение равновесия в растворах слабых электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена до конца. Примеры составления ионно-молекулярных уравнений. Электролитическая диссоциация воды, водородный показатель среды. Индикаторы. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону. Гидролиз по аниону. Гидролиз многозарядных ионов. Необратимый гидролиз.	ОПК-1, ПК-2
7	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Окислительно-восстановительные свойства элементарных веществ и химических соединений. Правила расстановки коэффициентов в ОВР методом электронного баланса.	ОПК-1, ПК-2

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
8	Качественный химический анализ	Теоретические основы химического анализа. Кинетика химических процессов, Химическое равновесие.. Аналитический сигнал как средство обнаружения компонента или определения его количества. Классификация методов анализа. Дробный и систематический анализ. Систематика химических свойств ионов. Обнаружение анионов. Систематическое разделение катионов..	ОПК-1, ПК-2
9	Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Коррозия	Понятие об электродных потенциалах. Зависимость величины электродных потенциалов от различных факторов. Уравнение Нернста. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Гальванические элементы. ЭДС и ее измерение. Концентрационные гальванические элементы Электрохимическая коррозия (гальвано- и электрокоррозия). Гальванокоррозия в различных средах. Атмосферная коррозия технического железа. Методы защиты от коррозии: легирование, защитные покрытия, электрохимическая защита. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.	ОПК-1, ПК-2
10	Электрохимические процессы. Электролиз	Электролиз с нерастворимым и растворимым анодами. Последовательность электродных процессов. Законы Фарадея, выход по току. Практическое применение электролиза.	ОПК-1, ПК-2
11	Физико-химические и физические методы анализа	Общая характеристика физико-химических и физических методов анализа, их классификация. Основные приемы, используемые в физико-химических методах анализа	ОПК-1, ПК-2
12	Теория строения органических соединений	Основные положения теории Бутлерова, гомологические ряды органических соединений, номенклатура органических соединений	ОПК-1
13	Спирты, фенолы и карбоновые соединения. Карбоновые кислоты и их производные	Номенклатура и основные химические свойства спиртов, фенолов, карбоновых кислот и их производных.	ОПК-1

Номер ра тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
14	Высокомолекулярные соединения	Классификация, номенклатура высокомолекулярных соединений, структура и физико - механические свойства полимерных тел, синтез , и применение важнейших представителей высокомолекулярных соединений	ОПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	1. Классы неорганических соединений	2	Лабораторная работа №1. Оксиды: получение и химические свойства	2	4	ЗЛР	5
2	2. Строение атома и периодическая систем.	2	Лабораторная работа №2 Получение и химические свойства оснований, кислот, солей.	2	4	ЗЛР	5
3	3. Химическая связь и строение вещества.	2	Лабораторная работа № 3 Беседа по строению атома.	2	4	КР	5

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
4	4. Основы химической термодинамики.	2	Лабораторная работа №4. Беседа по Периодической системе элементов и химической связи.	2	4	КР	5
5	5. Общие свойства растворов	2	Лабораторная работа № 5 Энергетика химических процессов	2	4	ЗЛР	5
6	6. Равновесие в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена. 6.1.Электролитическая диссоциация.	2	Лабораторная работа № 6 Концентрация растворов	2	4		
7	6.2 . Гидролиз солей .	2	Лабораторная работа № 7 Электрохимическая диссоциация. Реакции ионного обмена.	2	4	ЗЛР	5
8	7. Окислительно-восстановительные реакции.	2		2	4	ПКУ	30

Модуль 2

9	8 Качественный химический анализ 8.1. Кинетика химических процессов. .	2	Лабораторная работа № 8 Окислительно-восстановительные реакции	2	4	ЗЛР	5
10	8.2. Принципы качественного химического анализа	2	Лабораторная работа № 9 Скорость химических реакций	2	4	ЗЛР	5

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
11	9 Электрохимические процессы. 9.1 Гальванические элементы	2	Лабораторная работа № 10 Химическое равновесие.	2	4	ЗЛР	5
12	9.2 Коррозия металлов	2	Лабораторная работа № 11 Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы	2	4	ЗЛР	5
13	10. Электролиз	2	Лабораторная работа № 12 Коррозия металлов.	2	4	ЗЛР	5
14	11 Физико-химические и физические методы анализа.	2	Лабораторная работа № 13 Защита от коррозии.	2	6	ЗЛР	5
15	12. Теория строения органических соединений.	2	Лабораторная работа № 14 Электролиз	2	6		
16	13. Спирты, фенолы и карбоновые соединения. Карбоновые кислоты и их производные.	2	Лабораторная работа № 15 Фотометрическое определение концентрации вещества	2	6		
17	14. Высокомолекулярные соединения	2		2	6	ПКУ	30
18-21					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	112		100

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 занятий	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	1,5, 13,11	ЛР № 1, 2, 6-8, 10,11, 16	24
2	Мультимедиа	2,4,6, 7,8,12,10		18
3	Проблемно-ориентированные	9,14	ЛР № 13, 15, 17	12
4	Дискуссии, беседы		ЛР № 3-5, 9, 12, 14	12
5	Деловые игры	3		2
	ИТОГО	34	34	68

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	+	2
2	Экзаменационные билеты	+	1
3	Тестовые задания для проведения защиты лабораторных работ	+	7
4	Контрольные задания для проведения рейтинг-контроля	+	5

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
ОПК-1 Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.			
1	Пороговый уровень	Изучает материала по конспектам лекций, методическим разработкам, по печатным и электронным источникам..	Знание основные понятия и законы химии. Понимание закономерности изменения химических свойств соединений и закономерности течения химических реакций.
1	2	3	4

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 уровень	Умеет анализировать и обобщать полученную информацию, делать выводы; способен прогнозировать результаты своей деятельности	Может охарактеризовать химический процесс с использованием информации об энергетике, кинетике химических реакций с учётом характера среды концентрации и химической активности реагирующих веществ.
ПК-2 Способностью обрабатывать результаты экспериментов.			
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
ОПК-1 - Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
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
ПК-2- Способностью обрабатывать результаты экспериментов	
Знание закономерностей химических процессов	Контрольная работа
Умение проанализировать результат	Лабораторная работа

эксперимента, выполнить оценку погрешностей результатов.	
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, уравнения 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 нерациональных 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%.

5.3 Критерии оценки контрольных работ

Контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа. Например, студент неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений.

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Оценки контрольных работ:

5 баллов - ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

4 балла - ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

3 балла - работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

2 балла - работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

1 балл - работа не выполнена.

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 так же 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.

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

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	Иванов В. Г. Неорганическая химия. Краткий курс / В.Г. Иванов. О.Н. Гева. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с.:	—	Znanium.com
2	Коровин Н. В. Общая химия : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 11-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2010. - 557с	Допущено Мин-вом общего и профессионального образования РФ кач-ве УП для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям	25

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1	Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 17-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2010. - 886с	Допущено Мин-вом общего и профессионального образования РФ кач-ве УП для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям	20

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 рекомендации

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.. Строение атома и химическая связь Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов всех специальностей, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения.. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016. – 16 с, 86 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. , Лисовая 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. 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 и периодическая система (2)
2. Химическая связь (3).

3. Комплексные соединения (3).
4. Скорость химических реакций (8).
5. Дисперсные системы (5).
6. Концентрации растворов. Свойства растворов неэлектролитов. Законы Рауля (5).
7. Стандартные электродные потенциалы, Гальванические элементы (9)
8. Электролиз (13).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально - техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте химических лабораторий, рег. номер ПУЛ - 4.403- 334/1-15; ПУЛ -4,403 -340/1-15.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Химия»

Направление подготовки

13.03.02– Электроэнергетика и электротехника

на 2017-2018 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	П. 7.4.1 изложить в следующей редакции: 1. 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» 2013. – 26 с, 70 экз. 2. Лужанская И.М. Основы физико-химических методов анализа. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов всех специальностей, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2014. – 16 с, 70 экз. 3. 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. 4. Лисовая И.А. Концентрации растворов. Свойства растворов неэлектролитов. Второй закон Рауля. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2014. – 16 с, 70 экз. 5. Лисовая И.А., Лужанская И.М. Гальванические элементы. Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов всех специальностей. Могилев: Белорусско-Российский университет, 2014. – 16 с, 70 экз. 6. Лужанская И.М. Гидролиз солей. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов всех специальностей, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2015. – 16 с, 86 экз. 7. Лисовая И.А. Классификация органических соединений. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения. – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2015. – 16 с, 86 экз. 8. Лужанская И.М. Строение атома и химическая связь. Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов всех специальностей, обучающихся по белорусским и российским образовательным программам, дневной и заочной форм обучения. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016. – 16 с, 86 экз. 9. 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», 2016. – 16 с, 86 экз. 10. Лисовая И.А. 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», 2016. – 16 с, 86 экз.	Сводный план изданий Протокол №4 от 24.12.15

	11. Лисовая И.А. Жесткость воды. Методические указания к практическим занятиям и для самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения. – Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2016. – 16 с, 86 экз.	
--	---	--

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии металлов» (протокол № 6 от «7» мая 2017г.)

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент

 Д.И. Якубович

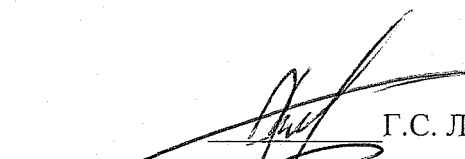
УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
к.т.н., доцент
«31» 05 2017г.

 С.В. Болотов

СОГЛАСОВАНО:

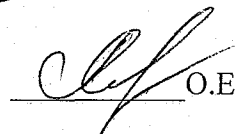
Зав. кафедрой
«ЭП и АПУ»

 Г.С. Леневский

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Химия»

Направление подготовки

13.03.02– Электроэнергетика и электротехника

на 2018-2019 учебный год

Дополнений и изменений нет.

рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии металлов» (протокол № 6 от «21» марта 2018г.)

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент

 Д.И. Якубович

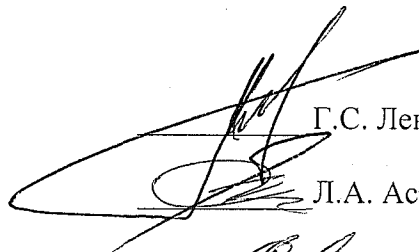
УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета
к.т.н., доцент
«14» 06 2018г.

 С.В. Болотов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«ЭП и АПУ»

 Г.С. Леневский

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская