МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:	УТВЕРЖДАЮ:
Выпускающая кафедра ЭВТ И.о. заведующего кафедрой А.Б. Володин 05 февраля 2020 г.	Директор АВТ А.Б. Володин 05 февраля 2020 г.

Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Пашинин Валерий Алексеевич, д.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Направление подготовки:	23.03.01 – Технология транспортных процессов
Профиль:	Организация перевозок и управление на водном транспорте
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 04 февраля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии А.Б. Володин	Протокол № 1 03 февраля 2020 г. И.о. заведующего кафедрой А.Б. Володин

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Уметь различать химические препараты и реактивы, проводить различные опыты и выявлять основы защиты окружающей среды.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Химия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Знать и понимать: Знать и понимать: основные направления применения и развития техники физикохимических исследований в производственных и др. условиях Уметь: Уметь: выбирать необходимое средство или метод физикохимического исследования для оценки состояния среды или технического объекта Владеть: Владеть: навыками работы с основными средствами физикохимического анализа.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

	Количество часов	
Вид учебной работы	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	8	8,25
Аудиторные занятия (всего):	8	8
В том числе:		
лекции (Л)	4	4
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	60	60
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1), ПК1	КРаб (1), ПК1
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Введение в химию РАЗДЕЛ 1 Введение в химию 1. Основные законы химии 2. Модель атома. Основные све-дения о строении вещества 3. Периодический закон	,5				10	10,5	
2	4	Раздел 2 Энергетика химических процессов РАЗДЕЛ 2 Энергетика химических процессов 1. Химическая термодинамика. 2. Первый закон термодинамики. 3. Энтальпия, ее физический смысл 4. Второй закон термодинамики. 5. Энтропия. Свободная энергия Гиббса	,5				10	10,5	
3	4	Раздел 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие 1. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. 2. Энергия активации. Зависи-мость скорости химической реак-ции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениу-са). 3. Понятие о катализе.	,5	,5			10	11	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		4. Химическое равновесие, его признаки. 5. Константа химического равно-весия. Принцип Ле-Шателье							
4	4	Раздел 4 Растворы. Электролиты. Колло-идные системы РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Колло-идные системы 1. Понятие о дисперсных систе-мах. Классификации и примеры дисперсных систем. 2. Физико-химическая теория рас-творов. Жесткость воды. 3. Свойства разбавленных рас-творов неэлектролитов (законы Рауля). Осмос. Осмотическое дав-ление. Закон Вант-Гоффа для рас-творов неэлектролитов 4. Основные положения теории электролитической диссоциации. Водородный и гидроксильный показатели среды. 5. Понятие о буферных системах. 6. Гидролиз солей. 7. Свойства коллоидных систем: оптические, кинетические, элек-трические. 8. Адсорбция. Виды адсорбции. Поверхностно-активные вещества. 9. Структурообразование	,5	,5			8	9	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		в кол-лоидных системах.							
5	4	Раздел 5 Электрохимические процессы Электрохимические процессы 1. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 2. Степень окисления элемента. Правила составления ОВР. 3. Электрохимия. Электрический потенциал. Устройство и работа гальванического элемента. Урав-нение Нернста. 4. Типы электродов: I, II рода, окислительно-восстановительные электроды. 5. Химические источники тока 6. Понятие об электролизе. Коли-чественные соотношения при электролизе. Практическое при-менение электролиза.	,5	1			6	7,5	
6	4	Раздел 6 Химия металлов. РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия 1. Металлы. Физические и хими-ческие свойства. Получение и применение металлов. Сплавы, интерметаллиды, композицион-ные материалы. 2. Современные конструкционные материалы. Органические поли-мерные материалы, их	,5	1			5	6,5	КРаб

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		получение, строение и свойства. 3. Коррозия металлов и сплавов. Классификация коррозионных процессов. 4. Защита металлов от коррозии. Защитные покрытия. Легирование металлов. Анодная защита. Изме-нение свойств коррозионной сре-ды. Катодная защита							
7	4	Раздел 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры РАЗДЕЛ 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры	,5				7	7,5	
8	4	Раздел 8 Элементы аналитической химии РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии 1. Основные понятия аналитиче-ской химии. 2. Классификация и возможности методов анализа. 3. Химические методы анализа. 4. Физико-химические методы анализа. 5. Практическое применение ана-литической химии в производ-ственных условиях.	,5	1			4	5,5	
9	4	Раздел 9 зачет						4	ЗЧ
10		Раздел 6.1 РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Коррозия Коррозия металлов							
11		Раздел 6.2 РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Защита металлов от коррозии							
12		Раздел 8.1 РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение временной жесткости воды							
13		Раздел 8.2 РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение концентрации соляной кислоты титрованием							
14		Всего:	4	4			60	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 4 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Скорость химических реакций. Химическое равновесие	0,5
2	4	РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы Гидролиз солей	0,5
3	4	РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы Окислительно-восстановительные процессы	0,5
4	4	РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы Электрохимические процессы. Гальванические элементы	0,5
5	4	РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Коррозия металлов	0,5
6	4	РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Защита металлов от коррозии	0,5
7	4	РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение временной жесткости воды	0,5
8	4	РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Определение концентрации соляной кислоты титрованием	0,5
			ВСЕГО:	4/ 0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Химия» осуществляется в форме лекций и практических занятий.
Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий (презентации в PowerPoint), а также с использованием интерактивных технологий.
Лабораторный практикум основан на проведении практических занятий по темам лекционного курса.
Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, индивидуальные задания, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.
Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится подготовка к текущему и промежуточному контролю. Студентам предлагаются практикумы, подготовленные преподавателями кафедры, по которым они самостоятельно обучаются проведению химических расчетов по каждой теме лекций. Контроль за самостоятельным усвоением теоретического материала осуществляется в ходе выполнения студентами тестовых заданий и контрольных работ.
Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой системе РИТМ-МИИТ. На каждом практическом занятии проводится опрос по теме занятия. На практических занятиях проводятся также контроли на умение решать задачи по темам курса. Поведение текущего контроля (ПК1 и ПК2) осуществляется в форме контрольной работы. Промежуточный контроль проводится по вопросам теоретического характера, задачам и практическим заданиям.
Обучение завершается проведением зачёта с оценкой. Общая оценка на зачёте проставляется с учётом оценок и количества баллов, полученных на ПК1, ПК-2 и зачёте.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Введение в химию	РАЗДЕЛ 1 РАЗДЕЛ 1 Введение в химию Работа с учебной литературой	10
2	4	РАЗДЕЛ 2 Энергетика химических процессов	РАЗДЕЛ 2 РАЗДЕЛ 2 Энергетика хими-ческих процессов Работа с учебной литературой	10
3	4	РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие	РАЗДЕЛ 3 РАЗДЕЛ 3 Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Работа с учебной литературой	10
4	4	РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Колло-идные системы	РАЗДЕЛ 4 РАЗДЕЛ 4 Растворы. Электролиты. Коллоидные системы Работа с учебной литературой. Подготовка к текущему контролю	8
5	4	РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы	РАЗДЕЛ 5 РАЗДЕЛ 5 Электрохимические процессы Работа с учебной литературой	6
6	4	РАЗДЕЛ 6 Химия металлов.	РАЗДЕЛ 6 РАЗДЕЛ 6 Химия металлов. Коррозия Работа с учебной литературой. Подготовка к текущему контролю	5
7	4	РАЗДЕЛ 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры	РАЗДЕЛ 7 РАЗДЕЛ 7 Элементы органической химии. Топливо и полимеры Работа с учебной литературой	7
8	4	РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии	РАЗДЕЛ 8 РАЗДЕЛ 8 Элементы аналитической химии Работа с учебной литературой	4
			ВСЕГО:	60

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Химия для профессий и специальностей технического профиля	О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов	Издательский центр "Академия", 2012 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы
2	Химия - промышленности			Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Химия		Издательский центр "Академия", 2018 ИТБ УЛУПС (Абонемент ЮИ); ИТБ УЛУПС (ЧЗ1 ЮИ)	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

.1. Учебные материалы по общей химии для нехимических специальностей: http://www.chem.msu.su/rus/teaching/general.html
2.Интернет-сайт кафедры "Химия и инженерная экология": http://www.ecomiit.ru/
3. Справочно-информационный сайт по химии http://www.alhimikov.net

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Пакет продуктов Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).
2. Лицензионная программа "L-Химия. Практикум" для обработки данных компьютерной измерительной системы "L-Микро"

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий на кафедре имеется специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и электронной таблицей Д.И.Менделеева.
Для проведения лабораторных занятий имеются лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием, вытяжными шкафами при работе с вредными химическими соединениями и приборной техникой, компьютерный измерительный комплекс «L-Микро». Для проведения тестового контроля знаний студентов имеется компьютерный класс.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли обучающегося в учебном процессе и это необходимо помнить самим обучающимся. Поэтому обучающийся должен построить таким образом свою работу , чтобы максимально и прочно усвоить подаваемый лектором материал, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических занятий служит важным звеном в освоении теоретических основ данной дисциплины путем применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не только дополняет лекционный курс и самостоятельную работу студента. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке бакалавра важны не только серьезная теоретическая и практическая подготовка, но и умение ориентироваться в поведении различных загрязнителей в окружающей среде с точки зрения их химических свойств. Этому способствует самостоятельная работа с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков, приемов работы с научной литературой и специальными документами.

Самостоятельная работа может быть успешной, если ее правильно организовать. Она включает правильную технологию отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным необходимо найти время для завершения этой части работы.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассматриваются через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки

уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачёту с оценкой, тестовые материалы и контрольные работы, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.
Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.

Методические рекомендации по отдельным темам курса.
1. В разделе «Химическая термодинамика» студенту необходимо ознакомиться с основными термодинамическими функциями. Научиться проводить расчеты термодинамических функций и делать выводы о возможности осуществления реакций в заданных условиях, определять условия, в которых самопроизвольное протекание реакции возможно.
2. В разделе «Химическая кинетика» необходимо уметь рассматривать простые реакции с позиций теории активных соударений и теории активированного комплекса, усвоить понятие энергии активации. Научиться проводить расчеты: определять скорость в зависимости от концентрации веществ, температуры проведения реакций, присутствия катализатора. Получить представление о сложных реакциях, механизме цепных реакций.
3. В разделе «Химические и фазовые равновесия» необходимо усвоить принципы химического и фазового равновесия. Использовать понятие константы равновесия для расчетов реакций.
4. В разделе «Растворы неэлектролитов» необходимо освоить равновесия систем пар-раствор, влияние давления и температуры на растворимость, физико-химические параметры растворов. Научиться решать задачи на расчет повышения температуры кипения и понижения температуры замерзания растворов, осмотического давления растворов.
5. В разделе «Растворы электролитов» усвоить понятие диссоциации, степени диссоциации. Научиться составлять уравнения диссоциации, гидролиза, проводить расчеты по определению pH растворов сильных и слабых электролитов. Уметь расчитывать pH буферного раствора.
6. В разделе «Дисперсные системы» разобрать классификацию дисперсных систем. Рассмотреть свойства дисперсных систем, методы образования коллоидных систем.
7. В разделе «ОВР. Электрохимические свойства веществ» усвоить понятие об окислительно-восстановительных реакциях, эл. потенциале, ряде напряжения металлов. Научиться сравнивать электрохимическую активность различных веществ, составлять гальванический элемент и рассчитывать его э.д.с. в стандартных и нестандартных условиях. Научиться решать задачи по теме «Электролиз». Сделать доклады и презентации по заданию преподавателя по теме «Химические источники тока – г.э., аккумуляторы и топливные элементы, принципы действия, химизм работы». В докладе отразить сравнительную характеристику ХИТ, современные перспективы создания новых источников энергии, проблемы, научные разработки.
8. В разделе «Коррозия металлов» научиться составлять уравнения коррозионных процессов в различных условиях, прогнозировать свойства сплавов в различных средах.
9. По заданию преподавателя подготовить доклады по методам защиты о коррозии.