

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор,  
проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 30 » 06 2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.09

Химия

(Индекс дисциплины)

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **517** Теоретической и прикладной химии

Код

Наименование кафедры

Направление подготовки: **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Профиль подготовки: **Автоматизация технологических процессов и управления в многоотраслевых производственных комплексах**

Уровень образования: **Бакалавриат**

### План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		144
	Аудиторные занятия	68		8
	Лекции	34		4
	Лабораторные занятия	34		4
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	31		127
	Промежуточная аттестация	45		9
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		1
	Зачет			
	Контрольная работа			1
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>4</b>		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная	4											
Очно-заочная												
Заочная	4											

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

## **1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая  Обязательная  Дополнительно является факультативом   
Вариативная  По выбору

### 1.2. Цель дисциплины

- Сформировать научное мировоззрение обучающегося и его компетенции в системе научных знаний об окружающем мире на основе изучаемой дисциплины.

### 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть важнейшие химические законы, теории, свойства классов неорганических соединений, свойства и области применения основных химических веществ и ряда материалов.
- Раскрыть сущность ряда химических и физико-химических явлений.
- Показать особенности применения основных химических веществ и материалов, значение химии для других наук, промышленного производства, компетентного отношения к экологическим вопросам

### 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-1	Способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Основные закономерности протекания химических процессов Уметь: 1) Применять принципы экологической безопасности при решении практических вопросов в области автоматизации, технологических процессов и управления качеством продукции Владеть: 1) Навыками применения стандартных программных средств в области автоматизации технологических процессов и управления качеством продукции		
ПК-2	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Первый
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) Основные закономерности протекания химических реакций и термодинамику химических процессов Уметь: 1) Проводить расчеты концентрации растворов 2) Проводить синтез и очистку веществ в лабораторных условиях Владеть: 1) Навыками выполнения основных химических лабораторных операций		

### 1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Базируются на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Строение вещества</b>			
Введение Предмет и задачи химии. Атомно-молекулярное учение. Основные понятия и законы химии. Эквивалент простого и сложного вещества. Закон эквивалентов. Классификация химических элементов и их соединений. Химические системы	10		14
Тема 1. Строение вещества 1.1 Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Электронные конфигурации атомов. Принцип Паули. Правило Гунда. Правило Клечковского. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона. 1.2 Химическая связь Основные типы химической связи и ее характеристики. Ковалентная и ионная типы связи. Метод валентных связей (ВС). И представления о методе молекулярных орбиталей (МО). Строение и свойства простейших молекул. 1.3 Водородная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул.	18		25
Тема 2. Общие закономерности протекания химических процессов 2.1 Энергетика химических реакций Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия и ее изменения в химических процессах. Энергия Гиббса. Реакционная способность веществ. Возможность самопроизвольного протекания химических реакций. Стандартные изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса. 2.2 Химическая кинетика и химическое равновесие Скорость химической реакции, методы ее регулирования. Константа скорости реакции. Катализаторы. Каталитические системы. Связь константы равновесия с термодинамическими функциями.	18		24
<b>Текущий контроль 1 (контрольная работа № 1)</b>	2		
<b>Учебный модуль 2. Растворы</b>			
Тема 3. Растворы 3.1 Общие свойства растворов. Понятие раствор, растворение. Сольватация и гидратация. Изменение основных термодинамических функций при растворении. Способы выражения концентрации веществ в растворах. Растворимость. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Осмос. Осмотическое давление. Понижение давления насыщенного пара растворителя над раствором. Понижение температуры замерзания и повышение температуры кипения растворов. 3.2 Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Изотонический коэффициент, его физический смысл. Степень электролитической диссоциации, константа диссоциации. Связь между этими величинами. Слабые и сильные электролиты. Кисотно-основные свойства веществ. Кислоты, соли, основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Произведение растворимости. Ионные реакции в водных растворах. Комплементарность. Гидролиз солей. Смещение химического равновесия в растворах электролитов. Комплексные соединения. Координационная теория А. Вернера и ее развитие. Комплексообразование в растворах. Первичная и вторичная диссоциация комплексных соединений. Прочность комплексных ионов и константа нестойкости. 3.3 Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Эмульсии, суспензии, коллоидные растворы. Классификация дисперсных систем по размерам частиц. Компонент и фаза. Химическое и фазовое равновесие.	16		24

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Устойчивость дисперсных систем. Золи. Поверхностно-активные вещества.			
<b>Текущий контроль 2 (реферат)</b>	4		
<b>Учебный модуль 3 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)</b>			
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции и элементы электрохимии 4.1 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электронная теория ОВР, их сущность. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Типы ОВР. Составление уравнений ОВР электронно-ионным способом. 4.2 Элементы электрохимии. Электродные потенциалы металлов. Измерение электродных потенциалов. Стандартный электродный потенциал. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электродвижущая сила гальванического элемента. Химические источники тока. Топливные элементы. Аккумуляторы. 4.3 Электролиз, его сущность. Электролиз растворов и расплавов с растворимым и нерастворимым анодом. Законы Фарадея. Практическое применение электролиза. 4.4 Коррозия металлов, виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Защитные покрытия. Ингибиторы коррозии.	16		26
Тема 5. Специальные главы химии 5.1 Неметаллы. Важнейшие кислоты. Способы их получения, свойства. Химическая идентификация, качественный и количественный анализ. Химический и физико-химический анализ. Применение. 5.2 Химия металлов. Зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе. Основные методы получения металлов, их свойства. Сложные соединения металлов. Проводники и полупроводники. Сверхпроводящие материалы. Аналитический сигнал; физический анализ. Заключение. Направления развития неорганической химии. Синтез новых веществ. Связь между строением и свойствами вновь синтезированных соединений. Перспективы применения новых неорганических веществ в текстильной и легкой промышленности.	13		20
<b>Текущий контроль 3 (контрольная работа № 2)</b>	2		2
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b>	<b>45</b>		<b>9</b>
<b>ВСЕГО:</b>	<b>144</b>		<b>144</b>

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

#### 3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Введение	1	4			1	1
1.1	1	3			1	
1.2, 1.3	1	3			1	
2.1	1	2			1	
2.2	1	3			1	1
3.1	1	3			1	
3.2	1	3			1	1
3.2, 3.3	1	3			1	
4.1	1	2			1	
4.2	1	2			1	
4.3, 4.4	1	2			1	1
5.1, 5.2	1	2			1	
5.2, заключение	1	2			1	
<b>ВСЕГО:</b>		34				4

### 3.2. Практические и семинарские занятия

не предусмотрены

### 3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Введение	Классификация неорганических соединений	1	4				
1.1	Строение атома. Строение электронных оболочек атома	1	2			1	2
1.2-1.3	Периодический закон. Химическая связь	1	2			1	
2.1	Энергетика химических реакций.	1	2			1	
2.2	Химическая кинетика и химическое равновесие	1	4			1	
3.1	Общие свойства растворов неэлектролитов. Концентрации растворов	1	4			1	2
3.2	Растворы электролитов. Ионные реакции. pH. Гидролиз солей	1	2			1	
3.3	Комплексные соединения	1	2			1	
4.1	Окислительно-восстановительные реакции	1	4			1	
4.2-4.3	Электрохимия	1	2			1	-
5.2	Свойства металлов	1	6			1	-
<b>ВСЕГО:</b>			34				4

### 4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

### 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1	Контрольная работа 1	1	1				
2	Реферат	1	1				
3	Контрольная работа 2	1	1			1	1

### 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	1	15			1	70
Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям	1	16			1	55
					1	2
Подготовка к экзаменам <sup>3</sup>	1	45			1	9
<b>ВСЕГО:</b>		76				136

### 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

## 7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	проблемная лекция, лекция-диалог	10		2
Лабораторные занятия	Групповой и индивидуальный методы выполнения лабораторной работы, опрос, подготовленное выступление студента или группы студентов по рассматриваемому вопросу. Самостоятельные выводы о полученном экспериментальном результате	10		2
<b>ВСЕГО:</b>		20		4

## 7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

### Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и лабораторных занятий. Проведение опроса	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 балла за посещение занятий, максимум – 68 баллов.</li> <li>• 4 балла за каждый правильный ответ на опросе. Два опроса по 4 вопроса каждый. Максимум 32 балла.</li> </ul>
2	Подготовка и представление домашнего задания, объяснение полученных результатов	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 баллов за домашнее задание. Всего 9 домашних заданий в семестре. Максимум 90 баллов.</li> <li>• 1 балл за ответы на вопросы по домашнему заданию (полнота ответа на вопросы, владение теоретическим материалом). Максимум 10 баллов.</li> </ul>
3	Выполнение лабораторной работы и контрольной работы	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 баллов за выполнение лабораторной работы (проведение опытов, написание уравнений реакций, верные расчеты, выводы). (6 лабораторных работ в семестре). Максимум 60 баллов.</li> <li>• 20 баллов за выполнение и защиту контрольной работы. (2 контрольных работы в семестре). Максимум 40 баллов.</li> </ul>
4	Сдача экзамена	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 баллов за ответ на теоретический вопрос (полнота владения терминологией, затраченное время). Всего два вопроса. Максимум 60 баллов.</li> <li>• 40 баллов за решение практической задачи, написание уравнений реакций с использованием современных методов уравнивания. Всего одно задание. Максимум 40 баллов.</li> </ul>
<b>Итого (%):</b>		100	

### Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале	
86 - 100	5 (отлично)	Зачтено
75 – 85	4 (хорошо)	
61 – 74		
51 - 60		
40 – 50	3 (удовлетворительно)	Не зачтено
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	
1 – 16		
0		

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Учебная литература

#### 1.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### а) основная учебная литература

1. Ковальчукова О.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковальчукова О.В., Егорова О.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2011.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11429>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Дроздов А.А. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроздов А.А., Дроздова М.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6310>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Пресс И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пресс И.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22542>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Норман Гринвуд Химия элементов. Том 1 [Электронный ресурс]/ Норман Гринвуд, Алан Эрншо— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 662 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37113>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Норман Гринвуд Химия элементов. Том 2 [Электронный ресурс]/ Норман Гринвуд, Алан Эрншо— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 682 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37114>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Могилев, М. Е. Общая и неорганическая химия (знания) / М. Е.Могилев, , И. Д.Тугай, Е. С. Абрамова – СПб: СПГТУД, 2015. – 210 с.

##### б) дополнительная литература и другие информационные источники

1. Абрамова Е. С., Войтова Н. В., Колесникова О. А., Пульцин М. Н. Химия. Теория электролитической диссоциации. Ионные реакции. Гидролиз солей [Электронный ресурс]: методические указания — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 37 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2017634](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017634), по паролю.
2. Абрамова Е. С., Войтова Н. В., Колесникова О. А., Пульцин М. Н. Химия. Химическая кинетика и химическое равновесие [Электронный ресурс]: методические указания — СПб.: СПбГУПТД, 2017.— 34 с.— Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_ext\\_inf\\_publish.php?id=2017636](http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017636), по паролю.

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2015811](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811), по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ [http://publish.sutd.ru/tp\\_get\\_file.php?id=2014550](http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550), по паролю.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://publish.sutd.ru>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru...>

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Windows 10,  
OfficeStd 2016 RUS OLP NL

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Специализированная химическая лаборатория.
1. Химическая посуда.
  2. Химические реактивы.
  3. Измерительные приборы (термометры, рН-метры, весы).
  4. Дистиллятор.
  5. Сушильные шкафы.
  6. Муфельная печь.
  7. Компьютер.



-Стандартная аудитория с переносным мультимедийным оборудованием и компьютерной техникой для представления учебной информации.

### 8.6. Иные сведения и (или) материалы

...

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Написание конспекта лекций, в котором изложены основные положения, выводы, формулировки, ключевые слова и термины. Работа с теоретическим материалом.
Лабораторные занятия	Выполнение лабораторных работ, позволяющее на практике проверить некоторые теоретические положения. Познакомиться с химическими свойствами изучаемых веществ. Освоить методики проведения химических опытов.
Самостоятельная работа	Закрепить знания умения и навыки, усвоенные на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки методических указаний, подготовки рефератов.

## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ОПК-1 Первый этап	Формулирует основные понятия и законы химии. Делает выводы о возможности протекания химических процессов в данных условиях. Воспроизводит на практике необходимые формулы. Проводит эксперимент, интерпретирует полученные результаты, использует их в практической деятельности. Принимает взвешенные решения при выборе методов для проведения эксперимента	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание	1. Перечень вопросов к экзамену, 7 вопросов  2. Практические типовые задачи, 25 задач
ПК- 2 Первый этап	Обобщает термодинамические характеристики и делает вывод о возможности протекания химической  Применяет правильные формулы для расчета различных видов концентраций растворов  Оценивает существующие методы проведения химических реакций, выбирает наиболее рациональный	Вопросы для устного собеседования  Практическое задание  Практическое задание	1. Перечень вопросов к экзамену 7 вопросов  2. Практические типовые задачи, 25 задач

#### 10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

##### Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	Полный исчерпывающий ответ, показывающий понимание предмета. Ориентируется в основных терминах, знаком с дополнительной литературой, правильно отвечает на дополнительные вопросы.
75 – 85	4 (хорошо)	Стандартный ответ, лишенный индивидуальности. Допускает незначительные погрешности при ответе на вопросы.

61 – 74		Неполный ответ, имеют место небольшие пробелы в знаниях. Допускает погрешности при ответе на вопросы.
51 - 60	3 (удовлетворительно)	Показывает знания учебного материала в минимальном объеме. Допускает большое количество непринципиальных ошибок. Может устранить их с помощью преподавателя.
40 – 50		Неполный ответ, есть ошибки в изложении нескольких тем. Путается в терминах.
17 – 39	2 (неудовлетворительно)	Не может ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Многочисленные грубые ошибки.
1 – 16		Непонимание заданного вопроса
0		Использование запрещенных технических средств.

## 10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

### 10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов к экзамену	№ темы
1	Классификация химических соединений. Законы химии.	1.1
2	Квантово-механическая модель атома. Принцип Паули. Строение электронных оболочек атомов.	1.1
3	Периодический закон и периодическая система элементов. Химическая связь.	1.2
4	Энергетика химических реакций.	2.1
5	Химическая кинетика и химическое равновесие.	2.2
6	Растворы. Общие свойства растворов.	3.1
7	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.	3.2
8	Комплексные соединения.	3.3
9	Окислительно-восстановительные реакции	4.1
10	Электродные потенциалы металлов. Химические источники тока	4.2
11	Коррозия металлов. Химическая коррозия	4.3
12	Проводники и полупроводники	5.2
13	Связь между строением и свойствами вновь синтезированных соединений	5.2
14	Химическая идентификация, качественный и количественный анализ	5.1

### Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций не предусмотрен

### 10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

### Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Напишите формулы кислот, ангидридами которых служат : а. оксид азота (III), б. оксид циркония (IV). Напишите названия этих кислот, а также формулы и названия их солей с калием и магнием.	$\text{HNO}_2$ , $\text{H}_2\text{ZrO}_3$
2	Масса эквивалента хлорида железа (III) в реакции со щелочью составила 81,2 г. Определите, какое соединение образовалось.	$\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$
3	Изобразите электронную конфигурацию атома элемента №26. Определите по электронной конфигурации, в каком периоде, группе, подгруппе находится элемент №26. Сравните ваши выводы с положением этого элемента в Периодической системе.	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ 4-период, 8 группа, побочная подгруппа
4	Используя метод МО определите порядок связи между атомами в ионе $\text{CF}^-$ и возможность существования этого иона.	$\text{ПС}=2$
5	Определите количество тепла, выделяющееся при сгорании 150 л этилена (н.у.).	8,86 МДж
6	Как изменится скорость реакции $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ при уменьшении давления в 5 раз?	Уменьшится в 125 раз

## 10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

**10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности**

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

**10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

устная  письменная  компьютерное тестирование  иная\*

*\*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение*

**10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)**

Студент берет билет, содержащий три вопроса: два вопроса теоретических и один – расчетная задача или система уравнений. На подготовку дается 45 минут. После этого студент отвечает преподавателю на вопросы билета. Преподаватель в праве задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу химии. Ответы оценивают по пятибалльной системе с учетом балльно-рейтинговой системы.