

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор, проректор по учебной
 работе

_____ А.Е. Рудин

«30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.9	Химия
<i>(Индекс дисциплины)</i>	<i>(Наименование дисциплины)</i>
Кафедра: 47	Технологии полиграфического производства
<i>Код</i>	<i>Наименование кафедры</i>
Направление подготовки: <u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u>	
Профиль подготовки: <u>Полиграфические машины и автоматизированные комплексы</u>	
Уровень образования: <u>бакалавриат</u>	

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		
	Аудиторные занятия	68		
	Лекции	34		
	Лабораторные занятия	34		
	Практические занятия	-		
	Самостоятельная работа	31		
	Промежуточная аттестация	45		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		
	Зачет			
	Контрольная работа	1,1		
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

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												

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки

и на основании учебных планов № 1 / 1 / 280

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 компетенции обучающегося в области современных представлений о строении вещества, а также основных законов, управляющих процессами превращения веществ.

1.3. Задачи дисциплины

- Углубить знания обучающихся о строении веществ и законах их взаимопревращений.
- Рассмотреть химические свойства веществ и их соединений.
- Ознакомиться с основными методами анализа химических соединений.
- Показать применение основных законов химии в практической деятельности человека.
- Рассмотреть особенности использования химических веществ, реакций и явлений в технологических процессах полиграфии.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-15	Обладает умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	Первый
Планируемые результаты обучения Знать: Химические положения и законы; методы исследования свойств веществ и их превращений Уметь: Определять термодинамическую вероятность протекания процесса. Владеть: Навыками химических расчетов, относящихся к процессам полиграфического производства.		
ПК-16	Обладает умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Первый
Планируемые результаты обучения Знать: Свойства основных классов неорганических веществ и связи свойств химических веществ с их электронным строением. Уметь: Использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии в практической деятельности. Владеть: Навыками проведения типового химического или физико-химического анализа для определения свойств материала.		

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

дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основные законы и понятия химии. Строение вещества.			
<p>Тема 1. Предмет химии и значение ее в полиграфии. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений и типы химических реакций.</p> <p>Предмет и задачи курса химии, связь ее с другими науками, роль в полиграфии.</p> <p>Основные понятия атомно-молекулярного учения. Законы сохранения массы, постоянства состава, объемных отношений. Количество вещества и его расчет Закон Авогадро и следствие из него. Газовые законы, уравнение состояния идеального газа, расчеты на их основе. Периодический закон и периодическая таблица Д.И.Менделеева как основа современной химии. Понятие эквивалента и эквивалентной массы. Закон эквивалентов, применение его в расчетах.</p> <p>Классы неорганических соединений. Типы химических реакций.</p> <p>Методы химического и физико-химического анализа веществ.</p>	13		
<p>Тема 2. Строение атомов химических элементов. Периодичность изменения свойств элементов.</p> <p>Развитие представлений о строении атома. Ядерная модель Резерфорда. Теория Бора. Современные представления о строении атома. Уравнение де Бройля. Квантовые числа. Порядок заполнения электронами уровней и подуровней. Принцип Паули. Правило Гунда. Электронные и электронно-графические формулы элементов. Правила Клечковского. Возбужденное состояние атома.</p> <p>Свойства элементов как функция строения электронной оболочки атома. Ионизационный потенциал, сродство к электрону, радиус атома, электроотрицательность и периодичность изменения их с ростом заряда ядра.</p>	6		
<p>Тема 3. Химическая связь.</p> <p>Причины образования химической связи. Метод валентных связей. Типы химической связи. Механизмы образования ковалентной связи, ее полярность. Сигма- и пи-связи. Явление гибридизации и форма молекул. Многоцентровые связи. Ионная связь, отличия ее от ковалентной. Особенности металлической связи. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Примеры энергетических схем образования молекул. Типы межмолекулярных взаимодействий.</p>	5		
Текущий контроль 1. (контрольная работа)	1		
Учебный модуль 2. Основные закономерности протекания химических процессов.			
<p>Тема 4. Основы химической термодинамики. Термохимия.</p> <p>Предмет изучения термодинамики. Основные параметры состояния и функции состояния системы: внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Первый и второй законы термодинамики. Условие самопроизвольного протекания процессов.</p> <p>Тепловой эффект реакции. Термохимические уравнения. Теплота образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Способы расчета и экспериментальное определение тепловых эффектов реакций. Таблицы термодинамических свойств веществ. Примеры расчетов стандартного теплового эффекта по теплотам образования и определения возможности протекания процесса.</p>	4		
<p>Тема 5. Химическая кинетика и химическое равновесие.</p> <p>Скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Зависимость ее от концентрации реагирующих веществ и температуры. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Энергетические диаграммы экзо- и эндотермических реакций. Катализатор и влияние его на скорость реакции. Теория промежуточных соединений. Гомогенный и гетерогенный катализ. Промоторы. Ингибиторы.</p>	11		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Обратимые и необратимые реакции. Условие и динамический характер химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Определение направления смещения равновесия при изменении концентрации веществ, температуры и давления. Расчет константы равновесия, исходных и равновесных концентраций веществ.			
Тема 6. Основные свойства растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов. Понятие истинного раствора. Разбавленные, насыщенные и пересыщенные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярность, нормальность, моляльность, мольная доля. Растворимость веществ. Тепловой эффект растворения. Растворы неэлектролитов. Осмос и закон Вант-Гоффа. Давление пара над раствором. Первый закон Рауля. Температура кипения и замерзания растворов. Второй закон Рауля, его применение. Особенности растворов электролитов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Изотонический коэффициент. Законы Вант-Гоффа и законы Рауля для электролитов. Реакции ионного обмена и условие их протекания.	11		
Тема 7. Кислотно-основные свойства водных растворов. Гидролиз солей. Жесткость воды. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Реакция среды в растворе. Водородный (рН) и гидроксильный показатель. Расчет рН в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Буферные растворы, их состав, свойства и применение в полиграфии. Гидролиз солей. Типы гидролизующихся солей, составление ионных и молекулярных уравнений гидролиза. Степень и константа гидролиза. Расчет рН в растворе соли. Способы подавления гидролиза. Жесткость воды временная, постоянная и общая, единицы измерения. Непригодность жесткой воды для многих технологических процессов, в том числе в полиграфии. Способы устранения жесткости.	15		
Текущий контроль 2. (проверочная работа)	2		
Учебный модуль 3. Основы электрохимии.			
Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Типы окислительно-восстановительных реакций. Составление электронного баланса и уравнений окислительно-восстановительных реакций. Применение их в полиграфии.	7		
Тема 9. Гальванический элемент. Коррозия металлов. Гальванический элемент. Устройство элемента Даниэля-Якоби, уравнения электродных процессов. Составление схем гальванических элементов. Электродный потенциал и э.д.с. гальванического элемента. Уравнение Нернста. Ряд стандартных потенциалов, применение его для определения окислителя, восстановителя и направления протекания процесса. Ряд активности металлов, его применение при составлении схем гальванических элементов и определении возможности протекания реакций с участием металлов. Коррозия металлов. Механизмы и виды электрохимической коррозии. Контактная коррозия металлов в растворах кислот и во влажном воздухе. Составление схемы процесса коррозии металла и суммарного уравнения процесса. Способы защиты от коррозии.	14		
Тема 10. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Порядок разрядки катионов и анионов при электролизе водных растворов с инертным анодом. Составление уравнений электродных процессов и суммарного уравнения электролиза. Особенности электролиза растворов с активным анодом. Закон Фарадея и расчеты на его основе. Применение электролиза.	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 3. (контрольная работа)	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	45		
ВСЕГО:	144		

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)
1	1	5				
2	1	4				
3	1	3				
4	1	3				
5	1	3				
6	1	4				
7	1	4				
8	1	2				
9	1	4				
10	1	2				
ВСЕГО:		34				

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)
1	Классы неорганических соединений	1	2				
1	Типы химических реакций	1	3				
5	Химическая кинетика	1	3				
5	Химическое равновесие	1	1				
6	Растворы электролитов	1	3				
7	Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Буферные растворы	1	3				
7	Гидролиз солей.	1	6				
8	Окислительно-восстановительные реакции	1	3				
9	Ряд напряжения металлов	1	2				
9	Коррозия металлов	1	4				
10	Электролиз растворов солей	1	4				
ВСЕГО:			34				

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
1,3	Контрольная работа	1	2				
2	Проверочная работа	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	20				
Подготовка к лабораторным занятиям и проверочной работе	1	11				
Подготовка к экзамену	1	45				
ВСЕГО:		76				

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	Лекция-беседа, разбор конкретных ситуаций профессиональной деятельности.	4		
Лабораторные занятия	Проведение учебного эксперимента в лаборатории под руководством преподавателя, наблюдение за ходом протекания химических и физико-химических процессов.	29		
ВСЕГО:		33		

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	50	- Посещение лекций – 2 балла за каждое лекционное занятие (всего 17 занятий по 2 часа, максимум 34 балла) - Выполнение лабораторных работ и своевременная сдача отчета – 4 балла за каждую лабораторную работу (всего 11 лабораторных работ, максимум 44 балла) - Прохождение текущего контроля: выполнение проверочной работы – по 4 балла за 1, 2, 4-ое задание и по 5 баллов за 3 и 5 задание (всего 5 заданий, максимум 22 балла)
2	Сдача экзамена	50	Ответы на теоретические вопросы (полнота, владение терминологией, затраченное время) - 25 баллов за вопрос (всего 2 вопроса, максимум 50 баллов); Выполнение практического задания 50 баллов (1 задание, максимум 50 баллов)
Итого (%):		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

а) основная учебная литература

1. Химия [Электронный ресурс]: учебник для высших учебных заведений/ А.А. Гуров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2017.— 776 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93965.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Общая и неорганическая химия. В 2 томах. Т.1 [Электронный ресурс]: законы и концепции/ Е.В. Савинкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Лаборатория знаний, 2018.— 492 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88928.html>.— ЭБС «IPRbooks».

б) дополнительная учебная литература

1. Дроздов А.А. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дроздов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81031.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Яблочников С.Л. Химия [Электронный ресурс]: практикум/ Яблочников С.Л., Ерофеева В.В., Шакиров К.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88050.html>.— 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»

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

1. Фадеев В. М. Химия. Конспект лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / Фадеев В. М., Михаилиди А. М., Витухновская И. И. — СПб.: СЗИП, 2016.— 73 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=20169001, по паролю.

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

- 1 ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.

Windows 7

Microsoft Office Standart 2016 Russian Open No Level Academic

Microsoft Office Professional Plus 2007 Academic OPEN No Level, Microsoft Open License

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

Лабораторные занятия проводятся в химической лаборатории кафедры ТПП, оснащенной лабораторным оборудованием:

1. Электрифицированная периодическая таблица Д.И.Менделеева
2. Нормальные электродные потенциалы металлов (стенд)
3. Специализированные лабораторные столы
4. Вытяжной шкаф
5. Лабораторная химическая посуда
6. Наборы химических реактивов (аналитические горки)
7. Технические и аналитические весы

8. Дистиллятор
9. Демонстрационные установки для электролиза
10. Нагревательные приборы (водяные бани, спиртовки)
11. Раздаточные материалы (таблицы растворимости, термодинамических свойств, стандартных потенциалов, периодические таблицы)

8.6. Иные сведения и (или) материалы

В учебном процессе используется медная фольга, цинк гранулированный, порошок магния, фильтровальная бумага, дистиллированная вода, индикаторная бумага.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, способствуют воспитанию у студентов профессиональных качеств, развитию у них самостоятельного инженерного мышления. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами из области химии, рассматриваются методики решения практических примеров и задач.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины; - конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные занятия способствуют углублению и закреплению теоретического материала, развитию умений и практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями.</p> <p>На лабораторных работах обучающийся изучает процесс или объект на основе взаимодействия с ним при проведении учебного эксперимента на лабораторной установке (под руководством преподавателя), наблюдает за процессом.</p> <p>В результате проведения лабораторного занятия обучающийся должен освоить методику экспериментальных исследований.</p> <p>Перед выполнением лабораторных работ следует предварительно изучить методические указания по их выполнению</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа имеет целью расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовки к защитах лабораторных работ, к устному опросу, а также к сдаче экзамена. Самостоятельная работа выполняется индивидуально.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и лабораторных занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p>

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
ПК-15 /первый	Перечисляет и характеризует основные химические положения и законы; методы исследования свойств веществ и их превращений	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов)
	Проводит грамотный и объективный анализ процесса на основе теоретических знаний по основным вопросам: химическая термодинамика; нулевой, первый и второй законы, термодинамики; энтальпия; энтропия.	Решение практических задач	Варианты практических заданий (12 заданий)

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	Учитывает особенности применения химических систем, реакций и явлений в технологических процессах полиграфического производства	Решение практических задач	Варианты практических заданий (12 заданий)
ПК-16 /первый	Перечисляет и характеризует основные классы неорганических веществ	Вопросы для устного собеседования	Перечень вопросов для устного собеседования (10 вопросов)
	Оценивает химический состав материалов и их поведение при определенных условиях	Решение практических задач	Варианты практических заданий (12 заданий)
	Использует методы физического и физико-химического анализа для определения основных свойств материала	Решение практических задач	Варианты практических заданий (12 заданий)

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, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
75–85	4 (хорошо)	Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
61–74		Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
51-60	3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
40–50		Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено. Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
17–39	2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
1–16		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.

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	№ темы
1	Предмет химии. Роль ее в процессах полиграфической технологии.	1
2	Эквивалент вещества. Определение эквивалентных масс простых и сложных веществ. Закон эквивалентов.	1
3	Основные классы неорганических веществ. Примеры.	1
4	Современные представления о строении атома. Уравнение де Бройля. Квантовые числа.	2
5	Принцип Паули. Правила Гунда и Клечковского. Порядок заполнения уровней и подуровней электронам в атоме.	2
6	Ковалентная связь. Механизмы ее образования. Полярная и неполярная связь. Примеры.	3
7	Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие.	3
8	Направленность химических процессов. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и Гельмгольца.	4
9	Термохимия. Закона Гесса и следствия из него.	4
10	Химическая кинетика. Скорость химических реакций и влияние на нее различных факторов. Закон действия масс.	5
11	Химическое равновесие. Константа равновесия.	
12	Смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье, примеры его применения для определения направления смещения равновесия.	5
13	Растворы. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов и их взаимные пересчеты.	6
14	Растворы электролитов. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.	6
15	Диссоциация воды. Водородный показатель. Индикаторы. Буферные растворы.	7
16	Гидролиз солей. Степень гидролиза. Зависимость степени гидролиза от разбавления и температуры.	7
17	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Составление электронного баланса. Окислители и восстановители. Примеры.	8
18	Гальванический элемент. Электродные процессы. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила гальванического элемента.	9
19	Коррозия металлов. Виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Катодные и анодные покрытия.	9
20	Электролиз растворов солей с инертным анодом. Порядок разрядки ионов на электродах. Примеры.	10

10.2.2. Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Смешали 3л 0,1М раствора H_3PO_4 с 2л 9% раствора той же кислоты ($\rho=1,05г/мл$). Вычислить нормальность полученного раствора.	$c_H=1,337 н$
2	Рассчитать стандартный тепловой эффект реакции по теплотам образования веществ: $2H_2S(г)+SO_2(г) = 3S(тв) + 2H_2O(ж)$.	$\Delta H^0 = -233,5кДж$
3	Определить водородный показатель в 0,01н растворе NH_4OH , если константа диссоциации его составляет $1,8 \cdot 10^{-5}$.	$pH = 10,62$
4	Какие вещества и сколько выдятся при электролизе хлорида меди в течение 30 минут при силе тока 5А? Приведите уравнения электродных процессов.	$m_{Cu} = 1г$ $V_{Cl_2} = 3,5л$ $K(-)Cu^{+2}+2\bar{e}=Cu^0$ $A(+)+2Cl^- - 2\bar{e}=Cl_2$

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 и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена

При проведении экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 30 мин. В билете содержатся 2 вопроса и задача. При подготовке можно использовать периодическую таблицу, таблицу растворимости, ряд активности металлов, таблицу теплот образования веществ. Для расчетов можно пользоваться только калькулятором.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа.