

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 12:09:29
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60511a5672742735c18b146

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института принтмедиа и
информационных технологий
/А. И. Винокур/
«30» _____ 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Химические основы принтмедиа технологии»

Направление подготовки
**29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного
производства»**

Профиль подготовки «Принтмедиа технологии»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Москва —2019

Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся направления подготовки 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства», изучающих дисциплину «Химические основы принтмедиа технологии».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 22 сентября 2017 г. № 960;
- Образовательной программой 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (уровень бакалавриата), профиль подготовки «Принтмедиа технологии»;
- Рабочим учебным планом университета по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (уровень бакалавриата), профиль подготовки «Принтмедиа технологии», год начала подготовки 2019 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

К **основным целям** освоения дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» следует отнести:

- формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения;
- изучение теоретических основ химии, основных классов химических соединений и их свойств;
- изучение закономерностей важнейших процессов в химических системах, используемых в принтмедиа технологии.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» следует отнести:

- освоение основных физико-химических методов анализа веществ;
- формирование навыков работы с химическими веществами;
- формирование навыков работы со справочной химической литературой;
- применение теоретических знаний и практических навыков для решения научно-технических задач в будущей профессиональной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению подготовки 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства», в том числе в области принтмедиа технологии.

В процессе изучения дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» закладывается общенаучный и профессиональный фундамент, формируются основные приемы познавательной деятельности.

Для научно-исследовательской, проектной, производственно-технологической, организационно-управленческой, экспертно-аналитической деятельности знание

дисциплины позволяет обоснованно подходить к организации экспериментальных и лабораторных исследований, подготовке технических отчетов.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Химические основы принтмедиа технологии» относится к учебным дисциплинам базовой части учебного плана основной образовательной программы бакалавриата в рамках «Модуль Б1.М2 Математические и естественнонаучные дисциплины».

Дисциплина «Химические основы принтмедиа технологии» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В обязательной части Блока 1 (Б.1.):

Модуль Б1.М4 Общепрофессиональные основы II:

– «Безопасность жизнедеятельности».

В части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 (Б.1.2.):

Модуль Б1.Д(М).В.1 Естественнонаучные дисциплины направления:

– «Органическая химия в принтмедиа технологии»;

– «Физическая и коллоидная химия в принтмедиа технологии»;

– «Материалы нанотехнологий».

Модуль Б1.МВ.Н3 Технология и материалы в производстве упаковки:

– «Технология упаковочного производства»;

– «Материалы полиграфических технологий в упаковочном производстве».

В дисциплинах по выбору студента Блока 1 (Б.1.ДВ.):

– «Экология в принтмедиа индустрии»;

– «Утилизация и вторичная переработка материалов в принтмедиа индустрии»;

– «Технология формных процессов плоской офсетной печати»;

– «Технология формных процессов флексографской и глубокой печати»;

– «Технология печатных процессов»;

– «Технология специальных видов печати»;

– «Технология брошюровочно-переплетных процессов»;

– «Технология отделочных процессов»;

– «Технологии защиты упаковочной продукции от фальсификаций».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; • основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; • общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии; • свойства химических систем и реакционную способность веществ <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; • определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; • проводить расчеты по химическим реакциям; • проводить физико-химические расчеты <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; • навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; • навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы
ОПК-3	способностью проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • свойства материалов полиграфического и упаковочного производств; • методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; • современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов; • последние достижения в области химических процессов, используемых в

		<p>принтмедиаиндустрии;</p> <ul style="list-style-type: none"> • структуру и свойства химических соединений <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; • осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; • использовать методы химической идентификации и определения веществ <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; • навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; • приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа обучающихся).

На первом курсе в **первом** семестре выделяется **3,5** зачетных единицы, т.е. **126** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа обучающихся), во **втором** семестре – **2,5** зачетные единицы, т.е. **90** академических часов (из них 18 часов – самостоятельная работа обучающихся).

Разделы дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» изучаются на первом курсе.

Первый семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – **экзамен**.

Второй семестр: лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – **экзамен**.

Структура и содержание дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

Первый семестр

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение

Место химии в ряду фундаментальных наук. Предмет и задачи химии. Роль химии как производительной силы общества. Химия и нанотехнологии.

Стехиометрические законы. Современное состояние атомно-молекулярной теории. Материя и движение. Законы сохранения. Взаимосвязь массы и энергии.

Тема 2. Строение атома и периодический закон

Состав атомов. Корпускулярно-волновой дуализм. Уравнение Планка. Гипотеза де Бройля. Квантовомеханическая теория строения атома. Принцип неопределенности. Волновое уравнение. Квантовые числа. Форма граничной поверхности электронной плотности для s-, p-, d- и f-атомных орбиталей. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронное строение атомов элементов.

Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Структура и формы периодической системы и их связь с электронным строением атомов. s-, p-, d- и f-элементы. Периодические и непериодические свойства элементов.

Тема 3. Химическая связь

Строение и свойства вещества. Типы химической связи. Ковалентная (полярная и неполярная связь). Основные характеристики ковалентной связи.

Метод валентных связей (МВС). Сигма- и пи-связи. Гибридизация атомных орбиталей. Метод молекулярных орбиталей (МО ЛКАО).

Характеристики взаимодействующих атомов: потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Ионная связь как предельный случай ковалентной полярной связи.

Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Комплексные соединения. Типичные комплексобразователи и лиганды. Моно- и полидентатные лиганды. Хелатные комплексы. Изомерия комплексных соединений. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Применение комплексных соединений.

Водородная связь. Металлическая связь. Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное. Кристаллическое и аморфное состояния. Кристаллическая решетка.

Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций

Энергетика и направление химических процессов. Понятие о химической термодинамике. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Основы термохимии. Направление самопроизвольного протекания химических реакций. Энтропия. Свободная энергия.

Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентрации. Закон действия масс. Константа скорости. Кинетическое уравнение. Порядок и молекулярность реакции.

Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Химические реакции в гетерогенных системах.

Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о механизме каталитических реакций. Ингибиторы.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Гетерогенное равновесие.

Тема 5. Растворы

Механизм образования растворов и их классификация.

Истинные растворы. Общие свойства растворов. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов.

Растворы-электролиты. Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита.

Закон разбавления Оствальда. Теория сильных электролитов. Активность и коэффициент активности. Ионная сила раствора.

Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Расчет pH сильных и слабых кислот и оснований. Методы определения pH. Буферные растворы. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Труднорастворимые электролиты. Равновесие осадок – раствор. Произведение растворимости.

Второй семестр

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители.

Ионномолекулярные уравнения окислительно-восстановительных реакций (метод полуреакций). Уравнение Нернста. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций.

Равновесие на границе металл – раствор. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Ряд напряжений. Гальванические элементы. Электродвижущая сила. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз водных растворов и расплавов солей. Потенциал разложения. Явление перенапряжения. Электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.

Тема 7. Представление о методах разделения, очистки и анализа вещества

Качественный и количественный анализ химических веществ. Химические, физико-химические и физические методы анализа веществ. Стандарты чистоты вещества. Макро-, микро- и ультрамикрoанализ.

Тема 8. Химические процессы в принтмедиатехнологии

Неорганическая химия в принтмедиатехнологии. Химические процессы изготовления печатных форм. Фоторепродукционные процессы. Процессы безэмульсионного и эмульсионного способов травления. Изготовление клише. Травление печатных форм глубокой печати. Краски. Металлы и их применение в принтмедиатехнологии.

Раздел 2. Химия элементов

Тема 1. Химия s-элементов

Водород. Место водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Атомарный и молекулярный водород. Способы получения, физические и химические свойства водорода. Гидриды. Вода. Пероксид водорода.

Элементы главной подгруппы I группы. Щелочные металлы. Важнейшие соединения с водородом, кислородом. Оксиды, пероксиды и надпероксиды.

Элементы главной подгруппы II группы. Бериллий. Оксид, гидроксид, их свойства и получение. Гидролиз солей. Магний. Получение и свойства оксида и гидроксида. Щелочноземельные элементы. Получение и свойства оксидов и гидроксидов кальция, стронция и бария.

Тема 2. Химия p-элементов

Элементы главной подгруппы VII группы. Галогены. Общая характеристика галогенов (нахождение в природе, строение атомов, степени окисления, методы получения, физические и химические свойства). Применение простых веществ и соединений галогенов.

Элементы главной подгруппы VI группы. Халькогены. Общая характеристика халькогенов, аллотропия халькогенов. Кислород. Строение атома и молекулы, получение

и свойства кислорода. Озон, его получение и биологическая роль. Оксиды и гидроксиды, закономерности в изменении кислотно-основных свойств. в рядах и группах периодической системы элементов. Сера. Сероводородная кислота, сульфиды. Получение и свойства оксидов серы. Кислородные кислоты серы. Сульфаты, их свойства. Селен и теллур как аналоги серы. Практическое применение халькогенов и их соединений.

Элементы главной подгруппы V группы

Общая характеристика элементов подгруппы.

Азот. Нитриды. Биологическая роль азота. Проблема фиксации атмосферного азота. Промышленный синтез, свойства и применение аммиака. Равновесие в водном растворе аммиака. Соли аммония. Оксиды азота, строение, получение и химические свойства. Азотистая кислота, ее окислительно-восстановительная активность. Нитриты. Азотная кислота, получение и свойства, взаимодействие с металлами и неметаллами. Нитраты. Азотные удобрения. Применение азота и его соединений.

Фосфор. Кристаллические модификации фосфора. Соединения фосфора с металлами и неметаллами. Оксиды фосфора. Фосфорные кислоты, их соли. Применение фосфора и его соединений. Сравнительная характеристика соединений азота и фосфора. Элементы подгруппы мышьяка. Соединения с водородом, оксиды и гидроксиды. Кислородные соединения мышьяка и сурьмы.

Элементы главной подгруппы IV группы

Углерод. Формы существования простого вещества. Неорганические соединения углерода. Способность атомов углерода образовывать цепные и циклические структуры.

Кремний. Соединения с кислородом и водородом. Галогениды кремния, их применение. Кремниевые кислоты, их соли. Гидролиз силикатов. Силикаты в природе. Понятие о неорганических полимерах.

Элементы подгруппы германия. Олово. Свинец. Физические и химические свойства простых веществ и их соединений.

Элементы главной подгруппы III группы

Бор. Электронная структура атома. Соединения бора с кислородом, галогенами, водородом. Борные кислоты и их соли.

Алюминий. Соединения с галогенами, кислородом. Оксид и гидроксид алюминия, их химические свойства. Соли алюминия. Гидролиз солей алюминия. Применение алюминия и его соединений в притмедиа технологии.

Подгруппа гелия. Благородные газы. Современная характеристика элементов подгруппы.

Тема 3. Химия d-элементов

Химия переходных элементов (d-элементов). Физические свойства простых веществ. Степени окисления. Закономерности в изменении свойств простых веществ и соединений в периодах и группах. Переходные элементы как комплексообразователи. Обзор химии переходных элементов по группам. Подгруппа скандия. Подгруппа титана и ванадия. Подгруппа хрома. Подгруппа марганца. Элементы VIII группы. Элементы подгруппы меди и цинка. Радиоактивные элементы.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Химические основы притмедиа технологии» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;

- организация и проведение текущего контроля знаний обучающихся в форме бланкового тестирования;
- подготовка к контрольным работам и их выполнение в аудиториях вуза;
- организация и проведение промежуточной аттестации обучающихся в форме экзамена.

Занятия лекционного типа составляют 40% от объема контактной работы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

В первом семестре:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;
- задачи, предлагаемые на контрольной работе и экзамене;
- примерные вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета.

Во втором семестре:

- подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита;
- контрольные вопросы и задания в форме бланкового тестирования для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины;
- задачи, предлагаемые на контрольной работе и экзамене;
- примерные вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости приведены в разделе фонда оценочных средств.

Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего и промежуточного контроля, экзаменационных билетов приведены в Приложении 2.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	способностью применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности

ОПК-3	способностью проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов
-------	---

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ОПК-1 – способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности				
знать: основные понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в прinthмедиаиндустрии;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики

<p>свойства химических систем и реакционную способность веществ</p>	<p>важнейших элементов, их соединений и их использования в прайнтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ</p>	<p>элементов, их соединений и их использования в прайнтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации</p>	<p>элементов, их соединений и их использования в прайнтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях</p>	<p>элементов, их соединений и их использования в прайнтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ. Свободно оперирует приобретенными знаниями</p>
<p>уметь: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты. Допускаются</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты. Умения освоены, но</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты. Свободно оперирует</p>

		значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
владеть: методами систематизации данных экспериментальных технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами систематизации данных экспериментальных технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы	Обучающийся владеет методами систематизации данных экспериментальных технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет методами систематизации данных экспериментальных технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет методами систематизации данных экспериментальных технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
ОПК-3 – способность проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов				
знать: свойства материалов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие	Обучающийся демонстрирует неполное	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное

<p>полиграфического и упаковочного производств; методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов; последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуру и свойства химических соединений</p>	<p>или недостаточное соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-химического анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений</p>	<p>соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-химического анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации</p>	<p>соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-химического анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях</p>	<p>соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-химического анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений. Свободно оперирует приобретенными знаниями</p>
<p>уметь: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений;</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов;</p>

<p>осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ</p>	<p>алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ</p>	<p>применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации</p>	<p>применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации</p>	<p>применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности</p>
<p>владеть: навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области</p>	<p>Обучающийся владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии</p>	<p>Обучающийся частично владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в</p>

	химических технологий в принтмедиаиндустрии	три в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	принтмедиаиндустрии, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	принтмедиаиндустрии, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
--	---	---	--	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.

По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии»: прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили лабораторные работы.

Экзамен проводится в письменном виде.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в других ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые ситуации
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 2.

Оценка работы обучающегося в семестре осуществляется в соответствии с технологической картой дисциплины.

Технологическая карта

1-й семестр

В процессе освоения дисциплины в 1 семестре обучающиеся должны пройти *десять* точек контроля знаний:

	№	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1.	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	3	5	В дни лекционных занятий
	2.	Активность на лабораторных занятиях (отмечается каждое занятие по шкале «Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично»)	8	15	В дни лабораторных занятий
СРС	1.	Домашнее задание № 1	3	5	<i>Первая неделя семестра</i>
	2.	Контрольная работа № 1	10	20	<i>Вторая неделя семестра</i>
	3.	Отчет по лаб. работе № 1	3	5	<i>Четвертая неделя семестра</i>
	4.	Домашнее задание № 2	3	5	<i>Шестая неделя семестра</i>

	№	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
	5.	Отчет по лаб. работе № 2	3	5	<i>Восьмая неделя семестра</i>
	6.	Домашнее задание № 3	3	5	<i>Девятая неделя семестра</i>
	7.	Отчет по лаб. работе № 3	3	5	<i>Десятая неделя семестра</i>
	8.	Домашнее задание № 4	3	5	<i>Четырнадцатая неделя семестра</i>
	9.	Отчет по лаб. работе № 4	3	5	<i>Пятнадцатая неделя семестра</i>
	10.	Контрольная работа № 2	10	20	<i>Семнадцатая неделя семестра</i>
Итого:			55	100	

2-й семестр

В процессе освоения дисциплины во 2 семестре обучающиеся должны пройти *восемь* точек контроля знаний:

	№	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
Аудиторная активность	1.	Посещение (отмечается каждое занятие по шкале «Да/Нет»)	3	5	В дни лекционных занятий
	2.	Активность на лабораторных занятиях («Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично»)	8	15	В дни лабораторных занятий
СРС	1.	Домашнее задание № 1	3	5	<i>Первая неделя семестра</i>
	2.	Отчет по лаб. работе № 1	3	5	<i>Третья неделя семестра</i>
	3.	Отчет по лаб. работе № 2	3	5	<i>Пятая неделя семестра</i>
	4.	Домашнее задание № 2	3	5	<i>Седьмая неделя семестра</i>

	№	Форма контроля	Зачетный минимум	Зачетный максимум	График контроля
	5.	Контрольная работа № 1	13	25	Девятая неделя семестра
	6.	Домашнее задание № 3	3	5	Тринадцатая неделя семестра
	7.	Контрольная работа № 2	13	25	Пятнадцатая неделя семестра
	8.	Отчет по лаб. работе № 3	3	5	Семнадцатая неделя семестра
Итого:			55	100	

20 баллов в технологической карте закрепляется за контролем аудиторной активности обучающихся: 5 баллов – контроль посещения лекционных занятий; 15 баллов – активность на лабораторных занятиях.

Во время лекционных занятий преподаватель отмечает посещаемость по шкале «Да/Нет». В зависимости от количества лекционных занятий, каждое посещённое занятие соответствует определённому количеству баллов, которые в сумме дают 5 баллов. Фактическое количество заработанных обучающимся баллов за лекции рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{лек}} = \frac{5}{k_{\text{план}}} \cdot k_{\text{лек}},$$

где $k_{\text{лек}}$ – фактически посещенное обучающимся количество лекций за семестр;
 $k_{\text{план}}$ – количество лекционных занятий в соответствии с учебным планом.

Минимально допустимое для получения промежуточной аттестации по дисциплине количество баллов за посещение лекционных занятий составляет 3 балла.

Во время лабораторных занятий преподаватель оценивает активность обучающегося по шкале «Неудовлетворительно/Удовлетворительно/Хорошо/Отлично». Каждая оценка соответствует определенному количеству баллов, в зависимости от количества лабораторных занятий – n . Максимально возможное количество баллов за активность на лабораторных занятиях – 15 баллов. Оценка «Неудовлетворительно» соответствует 0 баллам (как и отсутствие обучающегося на занятиях); оценка «Отлично» – $(15 / n)$ баллов. Фактическое количество баллов, заработанное обучающимся на лабораторных занятиях, рассчитывается по формуле:

$$B_{\text{лаб}} = \sum_{i=0}^n \frac{15}{k_{\text{план}} \cdot k_{\text{раб}_i}},$$

где $k_{\text{лаб}}$ – количество лабораторных занятий в соответствии с учебным планом;
 n – фактически посещенное обучающимся количество лабораторных занятий за семестр;

$k_{\text{раб}_i}$ – коэффициент, учитывающий работу обучающегося на i -том занятии. Он будет составлять:

- 1 – при оценке работы обучающегося на «отлично»;
- 2 – при оценке работы обучающегося на «хорошо»;

3 – при оценке работы обучающегося на «удовлетворительно»;

4 – при оценке работы обучающегося на «неудовлетворительно».

Минимально допустимое для получения промежуточной аттестации по дисциплине количество баллов за активность на лабораторных занятиях составляет 8 баллов.

Шкала оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях следующая:

неудовлетворительно	обучающийся не работал в течение занятия или отсутствовал
удовлетворительно	обучающийся не смог правильно объяснить решение задания, выполнил не все запланированные задания
хорошо	обучающийся выполнил с неточностями запланированные задания
отлично	обучающийся выполнил все задания и правильно отвечал на заданные вопросы

Все расчеты баллов и рейтингов вносятся преподавателем в рабочий журнал для контроля успеваемости обучающихся. Ввод первичных данных по успеваемости обучающихся осуществляется преподавателем (сотрудником) кафедры на основе:

- данных о посещении лекций;
- данных об активности обучающегося на лабораторных занятиях;
- баллов, полученных обучающимся на контрольных точках;
- баллов, полученных обучающимся на промежуточном контроле.

Обучающиеся, набравшие в семестре менее 55 баллов за аудиторную работу, не допускаются до сдачи экзамена. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

Семестровый рейтинг по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии» определяется по следующей формуле:

$$B_{\text{сем}} = b_1 \cdot B_{\text{ауд}} + b_2 \cdot B_{\text{экз}},$$

где b_1, b_2 – весовые коэффициенты. $b_1 = 0,5, b_2 = 0,5$;

$B_{\text{ауд}}$ – количество баллов, набранных за аудиторную работу в семестре;

$B_{\text{экз}}$ – количество баллов, набранных на экзамене.

Итоги промежуточной аттестации в форме экзамена переводятся в оценку по шкале ECTS (европейской системы накопления и перевода кредитов) следующим образом:

Итоги промежуточной аттестации по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии»	Академическая оценка
от 85 до 100 баллов	«отлично»
от 70 до 84 баллов	«хорошо»
от 55 до 69 баллов	«удовлетворительно»
меньше 55 баллов	«неудовлетворительно»

Методические указания по проведению экзамена приведены в Приложении 2.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник [Электронный ресурс] / Н.С. Ахметов. – 9-е изд., стер. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2018. – 744 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107904>
2. Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. [Электронный ресурс] / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2014. – 368 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/50685>
3. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебник для бакалавров нехим. спец. высш. учеб. заведений / Н.Л. Глинка; под ред. д-ра фарм. наук, д-ра пед. наук, проф. В.А. Попкова, д-ра хим. наук, проф. А.В. Бабкова. – 18-е изд., перераб. и доп.; в пер. – М.: Юрайт, 2012. – 898 с.
4. Химия: лабораторные работы и руководство для самостоятельной работы по спец.: 261202.65, 150601.65, 261201.65. Ч.1 / М-во образования и науки РФ; МГУП; сост.: И.В. Бурт, А.М. Шаповалов. – М.: МГУП, 2010. – 106 с.

б) дополнительная литература:

1. Мифтахова, Н.Ш. Общая и неорганическая химия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова; под ред. А.М. Кузнецова; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: КНИТУ, 2017. 408 с.:табл., схем., ил. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560885>
2. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н.С. Ахметов. – 7-е изд. стереотип. – М.: Высшая школа, 2009. – 743 с.
3. Химия: лабораторные работы для спец.: 150407.65, 220501.65, 220201.65, 220301.65, 230200.65, 230204.65 / М-во образования и науки РФ; Федер. агентство по образованию; МГУП; сост. Ю.А. Комков, Е.Г. Комкова. – М.: МГУП, 2007. –172 с.
4. Неорганическая химия: весь школьный курс в таблицах / сост. Н.В. Манкевич. – 9-е изд. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2015. – 416 с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://mospolytech.ru> в разделе Электронная библиотека <http://elib.mgup.ru>.

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. Химическая энциклопедия. Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia>, свободный
2. Задачник по общей и неорганической химии. Режим доступа: <http://alhimik.ru/zadachnik/content.html>, свободный
3. Неорганическая химия. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.7.4, свободный

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекции проводятся в лекционной аудитории 1315. В аудитории имеются столы, стулья, аудиторная доска, рабочее место преподавателя – стол (кафедра), стул. Для проведения лекций используются технические средства, позволяющие проецировать изображение (настенный проекционный экран, переносной Оверхед-проектор GEHA ОНР, переносной проектор, ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированной учебной лаборатории кафедры «Инновационные материалы прайнтмедиаиндустрии»: «Лаборатории химии», оснащенной соответствующими приборами, оборудованием и реактивами.

Основной перечень приборов, оборудования и принадлежностей, используемых при подготовке и проведении лабораторных работ: фотоэлектрокалориметр КФК-3, поляриметр СМ-3; весы аналитические ВЛ-200, ВЛ-500, весы технические ВТ-500; термометры лабораторные стеклянные; спиртовки; баня водяная; штативы для пробирок, штативы физические; установки для титрования (штатив, бюретка); ножницы; секундомер лабораторный; набор лабораторной посуды: пробирки, мерные цилиндры, мерные колбы; химические реактивы (кислоты, щелочи, соли, металлы); лабораторное оборудование; шкафы для хранения реактивов и химической посуды; вытяжная вентиляция.

Для самостоятельной работы обучающихся предлагаются помещения читального зала библиотеки (учебный корпус №2) и ауд. 1305, оснащенные компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (учебный корпус №1).

Набор необходимого оборудования и реактивов обеспечивает возможность реализации лабораторных работ, предусмотренных программой. В случае отсутствия необходимых приборов обучающиеся используют интерактивный материал.

Учебные и вспомогательные аудитории расположены в учебном корпусе №1 и №2 по адресу: г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а, ауд. 1307, 1315, 1305, читальный зал библиотеки.

Аудитория 1307 – 94,4 м², лаборатория рассчитана на 40 посадочных мест. Лекционная аудитория 1315 рассчитана на 88 посадочных мест.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

В основе самостоятельной работы обучающихся лежат: содержание рабочей учебной программы, вопросы для подготовки к контрольным работам, а также самостоятельное изучение Интернет-ресурсов.

Приступая к работе, каждый обучающийся должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически заверченный раздел курса.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются обучающимися во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Самостоятельная работа обучающихся включает проработку лекционного курса, выполнение домашних заданий и пр. Самостоятельная работа предусматривает не только

проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- защита домашних заданий;
- защита лабораторных работ;
- контрольные работы;
- работа на лекциях и лабораторных занятиях.

Освоение дисциплины, ее успешное завершение на стадии промежуточного контроля возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Для завершения работы в семестре обучающийся должен выполнить все лабораторные работы, контрольные мероприятия, иметь полный комплект подготовленных домашних заданий.

Промежуточная аттестация по результатам первого и второго семестра по дисциплине проходит в форме экзамена. Освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней, проводится при подготовке к сдаче экзаменов.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, фондов оценочных средств, включающих тесты и типовые задания, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения обучающимися лабораторных работ.

При проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

1. Проверка домашнего задания по теме лабораторной работы (с оценкой).
2. Оценка работы обучающегося в лаборатории и полученных им результатов (с оценкой).
3. Проверка отчёта о выполненной лабораторной работе (с оценкой).
4. Проведение защиты лабораторной работы (в устной или тестовой форме) по теоретическому и практическому материалу лабораторной работы (с оценкой).

При защите лабораторной работы обучающийся должен уметь объяснять цели, задачи, ход проведения экспериментов, их результаты, сделанные выводы. В процессе проведения опытов обучающиеся расширяют свои представления о веществах, их свойствах, приобретают практические навыки.

В ходе проведения занятий обучающиеся должны учиться формулировать собственное мнение, правильно выражать мысли, доказывать свою точку зрения, вести дискуссию, уважать альтернативное мнение. Это должно помочь сформировать навыки, необходимые будущему специалисту в профессиональной деятельности. Реализация активных и интерактивных методов при изучении дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» возможна на лекционных и лабораторных занятиях путем проведения дискуссий, диалогов, бесед, разбора конкретных ситуационных задач.

Самостоятельная работа – это наиболее важный путь освоения обучающимися новых знаний, умений, навыков при изучении дисциплины. Образовательная цель самостоятельной работы – освоение химической терминологии, формирование навыков химического мышления, экспериментальных умений, умений работать с учебной литературой, производить химические расчёты. Развивающая цель – развитие самостоятельности, умений анализировать явления и делать выводы. Самостоятельная

работа может быть источником знаний, способом их проверки, совершенствования и закрепления знаний, умений, навыков. Этот вид деятельности обучающихся проходит под контролем преподавателя.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие формы:

1. Выполнение домашних заданий разнообразного характера (решение задач, изучение учебной литературы и т.д.).

2. Выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у обучающихся самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый обучающийся, так и часть обучающихся группы.

В рамках изучения курса «Химические основы принтмедиа технологии» возможно посещение тематических выставок и семинаров.

Структура и содержание дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии» по направлению подготовки
29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»
Профиль подготовки 2 «Принтмедиа технологии» (бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы обучающихся					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
Первый семестр																
1.1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение	1	1	2			2							+		
1.2	Вводное занятие лабораторного практикума по химическим основам технологии полиграфического и упаковочного производства	1	1			2	1							+		
1.3	Тема 2. Строение атома и периодический закон <i>Квантовомеханическая теория строения атома. Волновое уравнение. Квантовые числа. Принцип Паули. Правило Хунда. Электронное строение атомов элементов</i>	1	2	2			2							+		
1.4	<i>Лабораторная работа «Классы химических соединений (Ч. 1, 2)»</i>	1	2			2	1							+		
1.5	Тема 2. Строение атома и периодический закон <i>Структура и формы периодической системы и их связь с электронным</i>	1	3	2			2							+		

	<i>строением атомов</i> Тема 3. Химическая связь. <i>Типы химической связи. Метод валентных связей</i>													
1.6	<i>Лабораторная работа</i> «Классы химических соединений (Ч. 3, 4)»	1	3			2	1						+	
1.7	Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций <i>Энергетика и направление химических процессов</i>	1	4	2			2						+	
1.8	<i>Лабораторная работа</i> «Определение теплового эффекта реакции растворения солей»	1	4			2	1							
1.9	Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций <i>Химическая кинетика. Катализ. Химическое равновесие</i>	1	5	2			2						+	
1.10	<i>Лабораторная работа</i> «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов»	1	5			2	1							
1.11	Тема 5. Растворы <i>Механизм образования растворов и их классификация. Общие свойства растворов. Растворимость. Способы выражения концентрации растворов. Растворы-электролиты. Электролитическая диссоциация в водных растворах</i>	1	6	2			2						+	
1.12	<i>Лабораторная работа</i> «Зависимость скорости химической реакции от температуры»	1	6			2	1							
1.13	Тема 5. Растворы <i>Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Закон</i>	1	7	2			2						+	

	<i>разбавления Оствальда. Теория сильных электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Расчет pH сильных и слабых кислот и оснований</i>													
1.14	<i>Лабораторная работа «Смещение химического равновесия»</i>	1	7			2	1						+	
1.15	Тема 5. Растворы <i>Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Методы определения pH. Буферные растворы</i>	1	8	2			2						+	
1.16	<i>Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации (Ч. 1. Проведение расчетов)»</i>	1	8			2	1						+	
1.17	Тема 5. Растворы <i>Труднорастворимые электролиты. Равновесие осадок – раствор. Произведение растворимости</i>	1	9	2			2						+	
1.18	<i>Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации (Ч. 2. Приготовление раствора)»</i>	1	9			2	1							
1.19	<i>Лабораторная работа «Электролитическая диссоциация»</i>	1	10			2	1							
1.20	<i>Лабораторная работа «Определение молярной массы эквивалента алюминия (Ч. 1. Проведение расчетов)»</i>	1	11			2	1							
1.21	<i>Лабораторная работа «Определение молярной массы эквивалента алюминия (Ч. 2. Проведение опыта)»</i>	1	12			2	1							
1.22	<i>Лабораторная работа «Свойства водных растворов электролитов (Ч. 1)»</i>	1	13			2	1							

1.23	Лабораторная работа «Свойства водных растворов электролитов (Ч. 2)»	1	14			2	1							
1.24	Лабораторная работа «Гидролиз солей (Ч. 1)»	1	15			2	1						+	
1.25	Лабораторная работа «Гидролиз солей (Ч. 2)»	1	16			2	1						+	
1.26	Лабораторная работа «Получение малорастворимых гидроксидов и сульфидов с помощью обменных реакций»	1	17			2	1						+	
1.27	Обзорное лабораторное занятие	1	18			2	1							
	Форма аттестации		19-21											Э
	Всего часов по дисциплине в первом семестре			18		36	36							
Второй семестр														
2.1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы <i>Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Ионно-электронный метод (метод полуреакций). Равновесие на границе металл – раствор. Электродный потенциал. Гальванические элементы. Электродвижущая сила</i>	2	1	2			1						+	
2.2	Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции в кислотной и щелочной среде»	2	2			2	1						+	
2.3	Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы <i>Электролиз как окислительно-</i>	2	3	2			1						+	

	<i>восстановительный процесс. Электролиз водных растворов и расплавов солей. Электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии</i>													
2.4	<i>Лабораторная работа «Гальванические элементы»</i>	2	4			2	1						+	
2.5	Тема 7. Представление о методах разделения, очистки и анализа вещества <i>Качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ. Физические и химические методы разделения, очистки и анализа веществ.</i>	2	5	2			1							
2.6	<i>Лабораторная работа «Определение количества азотной кислоты в отработанных растворах травления цинковых клише»</i>	2	6			2	1							
2.7	Тема 7. Представление о методах разделения, очистки и анализа вещества <i>Химические, физико-химические и физические методы анализа веществ. Макро-, микро- и ультрамикрoанализ</i>	2	7	2			1						+	
2.8	<i>Лабораторная работа «Свойства металлов»</i>	2	8			2	1						+	
2.9	Тема 8. Химические процессы в принтмедиатехнологии <i>Химические процессы изготовления печатных форм. Фоторепродукционные процессы. Процессы безэмульсионного и эмульсионного способов травления. Изготовление клише.</i>	2	9	2			1						+	
2.10	<i>Лабораторная работа</i>	2	10			2	1						+	

	«Свойства алюминия»													
2.11	Тема 8. Химические процессы в принтмедiateхнологии <i>Травление печатных форм глубокой печати. Краски. Металлы и их применение в принтмедiateхнологии</i>	2	11	2			1						+	
2.12	<i>Лабораторная работа «Свойства свинца»</i>	2	12			2	1						+	
2.13	Раздел 2. Химия элементов Тема 1. Химия s-элементов	2	13	2			1						+	
2.14	<i>Лабораторная работа «Свойства s-элементов I, II группы»</i>	2	14			2	1						+	
2.15	Тема 2. Химия p-элементов	2	15	2			1						+	
2.16	<i>Лабораторная работа «Свойства p-элементов»</i>	2	16			2	1						+	
2.17	Тема 3. Химия d-элементов	2	17	2			1						+	
2.18	<i>Лабораторная работа «Свойства d-элементов»</i>	2	18			2	1						+	
	Форма аттестации		19-21											Э
	Всего часов по дисциплине во втором семестре			18		18	18							
	Всего часов по дисциплине в первом и втором семестрах			36		54	54							

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 29.03.03 ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИЧЕСКОГО И
УПАКОВОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ОП (профиль) 2: «Принтмедиа технологии» Форма

обучения: Очно-заочная

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектная,
производственно-технологическая, организационно-управленческая,
экспертно-аналитическая

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Химические основы принтмедиа технологии

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

Лабораторные работы

Контрольные работы

Устный опрос, собеседование

Тест

Экзамен

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент Бурт И.В.

Москва, 2019 г.

П.2.1. ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИНТМЕДИА ТЕХНОЛОГИИ					
ФГОС ВО 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства»					
В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующую профессиональную компетенцию:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	ФОРМУЛИРОВАНИЕ				
ОПК-1	способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; - основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; - общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в прinthмедиаиндустрии; - свойства химических систем и реакционную способность веществ <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; - определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; - проводить расчеты по химическим 	лекция, самостоятельная работа, лабораторная работа	ЛР; К/Р; УО; Т; Э	<p>Базовый уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - знает основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; - знает теоретические основы химии, свойства основных классов неорганических веществ, закономерности важнейших процессов в химических системах, используемых в прinthмедиатехнологии; - способен целенаправленно использовать основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, в ходе текущего контроля; - способен проводить расчеты по химическим реакциям и физико-химические расчеты в ходе текущего контроля; - владеет химической терминологией,

реакциям;

свободно пользуется справочной

		<p>- проводить физико-химические расчеты</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств;</p> <p>- навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии;</p> <p>- навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы</p>			<p>химической литературой</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>- использует знания о свойствах химических систем и реакционной способности веществ в ходе лабораторных занятий и контрольных работ;</p> <p>- умеет грамотно применять методы химических исследований и анализа для решения практических задач</p>
ОПК-3	<p>способность</p> <p>проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов</p>	<p>Знать:</p> <p>- свойства материалов полиграфического и упаковочного производств;</p> <p>- методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах;</p> <p>- современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов;</p> <p>- последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии;</p> <p>- структуру и свойства химических соединений</p> <p>Уметь:</p> <p>- выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений;</p> <p>- осуществлять контроль пригодности</p>	<p>лекция, самостоятельная работа, лабораторная работа</p>	<p>ЛР; К/Р; УО; Т; Э</p>	<p>Базовый уровень</p> <p>- знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах;</p> <p>- знает современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов и способен использовать их в расчетах;</p> <p>- знаком с новейшими методами испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов и алгоритмами обработки результатов измерений;</p> <p>- владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях;</p> <p>- владеет основными приемами поиска последних достижений в области химических технологий в</p>

		<p>средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы химической идентификации и определения веществ <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; - навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; - приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии 			<p>принтмедиаиндустрии</p> <p>Повышенный уровень</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен грамотно применять методы экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; - способен осознанно выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; - способен использовать методы химической идентификации и определения веществ на основе знаний взаимосвязи структуры и свойств химических соединений
--	--	---	--	--	---

** - Сокращения форм оценочных средств см. в *таблице 2*

**П.2.2. Перечень оценочных средств по дисциплине
«Химические основы принтмедиа технологии»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа (ЛР)	Средство проверки умений проводить самостоятельную лабораторную работу, применять полученные знания для решения поставленной задачи по заранее определенной методике и кратко излагать в письменном виде полученные результаты экспериментального и теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы	Фонд лабораторных работ
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплекты вариантов контрольных заданий
3	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
5	Экзамен (Э)	Средство контроля самостоятельной работы обучающегося, представляющее собой ответ на вопросы, охватывающие все разделы (модули) дисциплины; позволяет оценить уровень приобретённых знаний	Комплект экзаменационных билетов

П.2.3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
способность применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности	ОПК-1	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на лабораторных занятиях; защита лабораторных работ; контрольная работа; компьютерное тестирование	1-2
способность проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов	ОПК-3	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на лабораторных занятиях; защита лабораторных работ; контрольная работа; компьютерное тестирование	1-2

П.2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-1, ОПК-3 при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

П.2.4.1. Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных работах (ЛР)

Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

«5» (отлично): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

– на высоком уровне знает основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на высоком уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области

химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«4» (хорошо): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы.

Обучающийся:

– хорошо знает основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– хорошо знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Обучающийся:

– на удовлетворительном уровне знает основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику

важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на удовлетворительном уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся:

– не знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, не умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, не владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– не знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, не умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения

веществ, не владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

П.2.4.2. Критерии оценки компьютерного тестирования (Т) обучающегося

Компьютерное тестирование проводится для текущего контроля знаний обучающихся, оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов компьютерного тестирования выставяемой балльной оценке:

- «отлично» – свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» – от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» – от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Стандартный регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 10;
- продолжительность тестирования – 15 минут;
- генерация теста из БТЗ – методом случайной выборки;
- режим контроля – жесткий (отсутствие возможности тестируемым увидеть результат ответа на вопрос теста в процессе тестирования).

«отлично»: тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

Обучающийся:

– на высоком уровне знает основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на высоком уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и

определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«хорошо»: тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

Обучающийся:

– хорошо знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– хорошо знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«удовлетворительно»: системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

Обучающийся:

– на удовлетворительном уровне знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных

исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на удовлетворительном уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«неудовлетворительно»: системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

Обучающийся:

– не знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, не умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, не владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– не знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, не умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, не владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

П.2.4.3. Критерии оценки устного опроса обучающегося (УО)

Устный опрос (контрольные точки) по текущей теме лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий в виде собеседования по вариантам контрольных заданий, выданных на занятия, или по вариантам домашнего задания. Результат вносится в рабочий журнал преподавателя.

1-й, 2-й семестр:

«отлично» – 5 баллов, «хорошо» – 4 балла, «удовлетворительно» – 3 балла; «неудовлетворительно» – менее 3 баллов.

«отлично»: обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся:

– на высоком уровне знает основные понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на высоком уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«хорошо»: обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся:

– хорошо знает основные понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и

реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– хорошо знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«удовлетворительно»: обучающийся ответил на все контрольные вопросы по данной теме с замечаниями.

Обучающийся:

– на удовлетворительном уровне знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на удовлетворительном уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических

исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«неудовлетворительно»: обучающийся ответил на контрольные вопросы по данной теме с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся:

– не знает основные понятия естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, не умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, не владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– не знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, не умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, не владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

П.2.4.4. Критерии оценки обучающегося на контрольной работе (К/Р)

Контрольные работы проводятся в виде бланкового тестирования по данным темам дисциплины. Результат вносится в рабочий журнал преподавателя в соответствии со следующими критериями оценки.

1-й семестр:

контрольная работа №1: минимум («удовлетворительно») – 10, максимум («отлично») – 20 баллов;

контрольная работа №2: минимум – 10, максимум – 20 баллов;

2-й семестр:

контрольная работа №1: минимум – 13, максимум – 25 баллов;

контрольная работа №2: минимум – 13, максимум – 25 баллов.

«отлично»: обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся:

– на высоком уровне знает основные понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на высоком уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«хорошо»: обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы по данной теме.

Обучающийся:

– хорошо знает основные понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– хорошо знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов,

используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«удовлетворительно»: обучающийся ответил на все контрольные вопросы по данной теме с замечаниями.

Обучающийся:

– на удовлетворительном уровне знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– на удовлетворительном уровне знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

«неудовлетворительно»: обучающийся ответил на контрольные вопросы по данной теме с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся:

– не знает основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции, общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии, свойства химических систем и реакционную способность веществ, не умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели

современной химии для решения практических задач, определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем, проводить расчеты по химическим реакциям, проводить физико-химические расчеты, не владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств, навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии, навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы (ОПК-1);

– не знает свойства материалов полиграфического и упаковочного производств, методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах, современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов, последние достижения в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии, структуру и свойства химических соединений, не умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений, осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений, использовать методы химической идентификации и определения веществ, не владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях, навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве, приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии (ОПК-3).

П.2.4.5. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-3 на экзамене

Все расчеты баллов и рейтингов проводятся преподавателем на основе следующих данных по успеваемости обучающихся:

- посещения лекций;
- выполнении лабораторных работ;
- баллов, полученных на контрольных точках;
- баллов, полученных на промежуточном контроле.

Обучающиеся, набравшие в семестре менее 55 баллов за аудиторную работу, не допускаются до сдачи экзамена. Для допуска им необходимо добрать недостающие баллы путем повторного прохождения контрольных точек по усмотрению преподавателя.

Семестровый рейтинг по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии» определяется по следующей формуле:

$$B_{\text{сем}} = b_1 \cdot B_{\text{ауд}} + b_2 \cdot B_{\text{экз}},$$

где b_1, b_2 – весовые коэффициенты. $b_1 = 0,5, b_2 = 0,5$;

$B_{\text{ауд}}$ – количество баллов, набранных за аудиторную работу в семестре;

$B_{\text{экз}}$ – количество баллов, набранных на экзамене.

Итоги промежуточной аттестации в форме экзамена переводятся в оценку по шкале ECTS (европейской системы накопления и перевода кредитов) следующим образом:

Итоги промежуточной аттестации по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии»	Академическая оценка
от 85 до 100 баллов	«отлично»
от 70 до 84 баллов	«хорошо»
от 55 до 69 баллов	«удовлетворительно»
меньше 55 баллов	«неудовлетворительно»

Показатель	Критерии оценивания на экзамене			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1 – способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности				
<p>знать: основные понятия естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемые в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; основные химические положения и законы, необходимые для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общую характеристику важнейших элементов, их соединений и их использование в принтмедиаиндустрии; свойства химических систем и реакционную способность веществ</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики важнейших элементов, их соединений и их использования в принтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики важнейших элементов, их соединений и их использования в принтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики важнейших элементов, их соединений и их использования в принтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основных понятий естественнонаучных и общинженерных дисциплин, применяемых в сферах производства товаров народного потребления, в т.ч. применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; основных химических положений и законов, необходимых для применения в процессе изготовления полиграфической и упаковочной продукции; общей характеристики важнейших элементов, их соединений и их использования в принтмедиаиндустрии; свойств химических систем и реакционной способности веществ. Свободно оперирует приобретенными знаниями</p>

		значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации		
уметь: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять фундаментальные понятия, законы и модели современной химии для решения практических задач; определять физические и химические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и пути решения этих проблем; проводить расчеты по химическим реакциям; проводить физико-химические расчеты. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
владеть: методами систематизации данных экспериментальных исследований	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами систематизации	Обучающийся владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований	Обучающийся частично владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований	Обучающийся в полном объеме владеет методами систематизации данных экспериментальных исследований

технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы	данных экспериментальных исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы	технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	исследований технологических процессов и материалов полиграфического и упаковочного производств; навыками использования фундаментальных понятий, законов и моделей современной химии; навыками использования специальной терминологии и справочной химической литературы, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
---	---	---	---	---

ОПК-3 – способность проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов

знать: свойства материалов полиграфического и упаковочного производств; методы и средства измерений, испытаний и контроля, применяемые в полиграфическом и упаковочном производствах; современные методы химического и физико-химического анализа веществ и материалов; последние достижения в	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: свойств материалов полиграфического и упаковочного производств; методов и средств измерений, испытаний и контроля, применяемых в полиграфическом и упаковочном производствах; современных методов химического и физико-
--	--	---	--	---

<p>области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуру и свойства химических соединений</p>	<p>химического анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений</p>	<p>анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации</p>	<p>анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях</p>	<p>анализа веществ и материалов; последних достижений в области химических процессов, используемых в принтмедиаиндустрии; структуры и свойств химических соединений. Свободно оперирует приобретенными знаниями</p>
<p>уметь: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ. Умения</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, полуфабрикатов; применять алгоритмы обработки результатов измерений; осуществлять контроль пригодности средств измерений к работе; проводить калибровку средств измерений; использовать методы химической идентификации и определения веществ. Свободно</p>

		Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
владеть: навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии	Обучающийся владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет навыками подготовки аналитических отчетов в первичных производственных подразделениях; навыками экспериментальных и расчетно-теоретических исследований физико-химических процессов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве; приемами поиска последних достижений в области химических технологий в принтмедиаиндустрии, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

П.2.4.6. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций (ОПК-1, ОПК-3) по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	Отлично	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	Хорошо	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	Удовлетворительно	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	Неудовлетворительно	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

П.2.5. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии»

1- **й семестр**

№ п/п	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Э ЛР, К/Р, УО, Э
2	Тема 2. Строение атома и периодический закон	ОПК-1 ОПК-3	К/Р, УО, Т, Э К/Р, УО, Т, Э
3	Тема 3. Химическая связь	ОПК-1 ОПК-3	К/Р, УО, Т, Э К/Р, УО, Т, Э
4	Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Т, Э ЛР, К/Р, УО, Т, Э
5	Тема 5. Растворы	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Т, Э ЛР, К/Р, УО, Т, Э

№ п/п	Контролируемые разделы и темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Общая и неорганическая химия (продолжение) Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Т, Э ЛР, К/Р, УО, Т, Э
2	Тема 7. Представление о методах разделения, очистки и анализа вещества	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, УО, Т, Э ЛР, УО, Т, Э
3	Тема 8. Химические процессы в принтмедиатехнологии	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, Э ЛР, К/Р, Э
4	Раздел 2. Химия элементов Тема 1. Химия s-элементов	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Т, Э ЛР, К/Р, УО, Т, Э
5	Тема 2. Химия p-элементов	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Т, Э ЛР, К/Р, УО, Т, Э
6	Тема 3. Химия d-элементов	ОПК-1 ОПК-3	ЛР, К/Р, УО, Т, Э ЛР, К/Р, УО, Т, Э

П.2.6. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

П.2.6.1. Текущий контроль

П.2.6.1.1. Контроль работы обучающегося на лабораторных работах (ЛР)

Тематика лабораторных работ по разделам и темам (формирование компетенций ОПК-1, ОПК-3)

Раздел 1. Общая и неорганическая химия. 1-й семестр

Темы 1 – 3. Введение. Атомно-молекулярное учение. Строение атома и периодический закон. Химическая связь

Лабораторная работа «Классы химических соединений (Ч. 1, 2)»

Лабораторная работа «Классы химических соединений (Ч. 3, 4)»

Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций

Лабораторная работа «Определение теплового эффекта реакции растворения солей»

Лабораторная работа «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагентов»

Лабораторная работа «Зависимость скорости химической реакции от температуры»

Лабораторная работа «Смещение химического равновесия»

Тема 5. Растворы

Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации (Ч. 1. Проведение расчетов)»

Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации (Ч. 2. Приготовление раствора)»

Лабораторная работа «Электролитическая диссоциация»

Лабораторная работа «Определение молярной массы эквивалента алюминия (Ч. 1. Проведение расчетов)»

Лабораторная работа «Определение молярной массы эквивалента алюминия (Ч. 2. Проведение опыта)»
 Лабораторная работа «Свойства водных растворов электролитов (Ч. 1)»
 Лабораторная работа «Свойства водных растворов электролитов (Ч. 2)»
 Лабораторная работа «Гидролиз солей (Ч. 1)»
 Лабораторная работа «Гидролиз солей (Ч. 2)»
 Лабораторная работа «Получение малорастворимых гидроксидов и сульфидов с помощью обменных реакций»

Раздел 1. Общая и неорганическая химия. 2-й семестр

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

Лабораторная работа «Окислительно-восстановительные реакции в кислотной и щелочной среде»

Лабораторная работа «Гальванические элементы»

Тема 7. Представление о методах разделения, очистки и анализа вещества

Лабораторная работа «Определение количества азотной кислоты в отработанных растворах травления цинковых клише»

Тема 8. Химические процессы в принтмедиатехнологии

Лабораторная работа «Свойства металлов»

Лабораторная работа «Свойства алюминия»

Лабораторная работа «Свойства свинца»

Раздел 2. Химия элементов

Тема 1. Химия s-элементов

Лабораторная работа «Свойства s-элементов I, II группы»

Тема 2. Химия p-элементов

Лабораторная работа «Свойства p-элементов»

Тема 3. Химия d-элементов

Лабораторная работа «Свойства d-элементов»

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Прежде чем приступить к лабораторным работам, обучающийся должен изучить по конспекту лекций и учебнику теоретический материал, а также ознакомиться с описанием опытов, которые предстоит выполнить.

Содержание отчета оформляется заранее в виде таблицы в тетради для лабораторных работ.

Дата ...		Название и номер работы ...		
Название опыта	Уравнение реакции	Условия опыта	Результат опыта	Вывод
1	2	3	4	5

Графы 1, 2, 3 должны быть заполнены предварительно, графы 4 и 5 заполняются предварительно, руководствуясь лабораторным практикумом, или после выполнения опыта.

1. Название опыта и уравнение реакции. В описании к некоторым опытам приведены в общем виде реакции для данного класса соединений и неполные схемы выполняемых на лабораторной работе реакций. Обучающийся обязан дописать уравнения с

указанием, где необходимо, **названий** полученных соединений в соответствии с номенклатурой IUPAC.

В отчете о лабораторной работе приводятся схемы выполняемых на занятии реакций.

2. Условия опыта записываются кратко: УФ-облучение (hv), нагревание, охлаждение, кислотная (щелочная) среда.

3. Результат опыта: выпадение осадка, обесцвечивание реакционной смеси, появление окраски, характерный запах, выделение газа и т.д.

4. Выводы относительно тех свойств, которые подтверждает опыт, приводятся **общие для данного класса соединений**.

Допущенный к лабораторной работе обучающийся выполняет опыты с соблюдением требований техники безопасности в присутствии лаборанта и преподавателя. Пробирки с результатами эксперимента помещают в штатив.

Защита опытов лабораторной работы проводится устно и заключается в краткой их характеристике и выводах. Демонстрируется результат эксперимента, причем преподавателем оценивается качество его выполнения.

Выполнение и защита лабораторных работ оцениваются: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка проставляется в рабочий журнал преподавателя.

Кроме выполненных и защищенных лабораторных работ, обучающийся должен сдать ряд контрольных точек по соответствующим темам. Сдача контрольной точки проводится вначале занятия и служит допуском к выполнению лабораторной работы.

Текущий контроль работы обучающегося на лабораторных работах (УО) по разделам и темам (формирование компетенций ОПК-1, ОПК-3)

Тематика текущего контроля по разделам и темам лабораторных работ (формирование компетенций ОПК-1, ОПК-3)

1-

й семестр

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение

Домашнее задание «Обменные реакции в растворах» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Отчет по лабораторной работе «Классы химических соединений» (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Темы 2 – 3. Строение атома и периодический закон. Химическая связь

Домашнее задание «Строение атома. Метод валентных связей» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций

Домашнее задание «Решение задач на закон Гесса. Химическое равновесие» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Отчет по лабораторной работе «Смещение химического равновесия» (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Тема 5. Растворы

Домашнее задание «Гидролиз солей» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Отчет по лабораторной работе «Гидролиз солей» (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

2-

й семестр

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.

Домашнее задание «Окислительно-восстановительные реакции в кислотной и щелочной среде» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Отчет по лабораторной работе «Окислительно-восстановительные реакции в кислотной и щелочной среде» (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)
Домашнее задание «Электрохимия» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Тема 7. Представление о методах разделения, очистки и анализа вещества
Домашнее задание «Комплексные соединения» (ЗНАТЬ, УМЕТЬ)

Тема 8. Химические процессы в принтмедиатехнологии
Отчет по лабораторной работе «Свойства металлов» (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Раздел 2. Химия элементов

Тема 1. Химия s-элементов

Тема 2. Химия p-элементов

Тема 3. Химия d-элементов

Отчет по лабораторной работе «Свойства s-, p-, d-элементов» (УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Примерные варианты контрольных вопросов и заданий для текущего контроля (опроса) по темам лабораторных работ

1-й семестр

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение (ОПК-1, ОПК-3)

Вариант 1

1. Вычислите объем, занимаемый 320 г кислорода (O_2) при нормальных условиях.
(ЗНАТЬ, УМЕТЬ)
2. Вычислите количество молей в 348 г K_2SO_4 .
(УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

Вариант 2

1. Какие металлы из перечисленных вытесняют водород из иодоводородной кислоты HI: K, Fe, Au, Ca, Ag? Приведите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.
(ЗНАТЬ, УМЕТЬ)
2. Какую массу имеют 5 моль карбоната натрия Na_2CO_3 ?
(УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

2-

й семестр

Раздел 2. Химия элементов

Тема 1. Химия s-элементов (ОПК-1, ОПК-3)

Вариант 1

1. Написать электронную формулу элемента и рассчитать, чему равно суммарное спиновое число (S) и мультиплетность основного состояния (M) для атома ... (может быть предложен любой элемент из таблицы Менделеева).
(ЗНАТЬ, УМЕТЬ)
2. Приведите примеры соединений элемента (приведен один из s-элементов), в которых он проявляет различные степени окисления. Назовите эти соединения. (ЗНАТЬ)

П.2.6.1.2. Текущий контроль работы обучающихся по разделам и темам

Вопросы контрольных работ (К/Р) по разделам и темам

1- й семестр

Контрольная работа №1

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение (ОПК-1, ОПК-3)

1. Варианты задач: (ЗНАТЬ)
- а) В 800 г воды растворили 200 г Na_2SO_4 . Определите массовую долю Na_2SO_4 в растворе (в %).
- б) Сколько моль вещества составляют 348 г K_2SO_4 ?
- в) Какие металлы из перечисленных вытесняют водород из иодоводородной кислоты HI: K, Fe, Au, Ca, Ag? Приведите уравнения реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.
- г) Какой объем при нормальных условиях занимают 320 г кислорода O_2 ?
- д) Сколько литров кислорода O_2 (условия нормальные) образуется при разложении 20 моль H_2O ?
- е) Хлорид бария BaCl_2 можно получить взаимодействием металлического бария с раствором HCl. Написать уравнение этой реакции и рассчитать объем водорода H_2 (условия нормальные), выделившегося при растворении 274 г бария.
- ж) Какой объем водорода H_2 (условия нормальные) выделится при растворении 20 г кальция в соляной кислоте HCl?
- з) Сколько граммов сульфида цинка ZnS образуется при взаимодействии 130 г цинка с избытком серы?
2. Варианты заданий: (УМЕТЬ)
- а) дописать уравнения обменных реакций, написать их сокращенные ионные уравнения, расставить коэффициенты;
- б) написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений (если реакция проходит в водном растворе, необходимо кроме молекулярного написать и сокращенное ионное уравнение); расставить коэффициенты, например:
$$\text{Pb} \downarrow \rightarrow \text{PbO} \downarrow \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow.$$
3. Варианты заданий: (ВЛАДЕТЬ)
- а) написать уравнения электролитической диссоциации в водных растворах следующих веществ (даны формулы 2-х соединений);
- б) определить степень окисления каждого элемента в следующих соединениях (даны формулы 2-х соединений).
4. Вопрос на тему: «Техника безопасности работы в химической лаборатории»:
- а) Основные правила поведения в лаборатории. (ЗНАТЬ)
- б) Что запрещается делать в лаборатории? (ЗНАТЬ)
- в) Как правильно мыть лабораторную посуду? (ЗНАТЬ)
- г) Правила пользования реактивами. (УМЕТЬ)
- д) Меры предосторожности при работе с кислотами и щелочами. (УМЕТЬ)
- е) Правила безопасности при работе с пробирками. (УМЕТЬ)

- ж) Первая помощь при отравлении. (ВЛАДЕТЬ)
- з) Помощь при ожогах (в том числе и при ожогах, вызванных концентрированными растворами кислот и щелочей). (ВЛАДЕТЬ)
- и) Первая помощь при ранении. (ВЛАДЕТЬ)
- к) Первая помощь при поражении электрическим током. (ВЛАДЕТЬ)

Контрольная работа №2
Раздел 1. Общая и неорганическая химия
Тема 2. Строение атома и периодический закон
Тема 3. Химическая связь
Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций
Тема 5. Растворы
(ОПК-1, ОПК-3)

1. Уравнение де Бройля.
 2. Принцип неопределенности Гейзенберга.
 3. Уравнение Шрёдингера. Его физический смысл и понятие о методе решения.
- Результаты решения.
4. Главное квантовое число n . Какие значения принимает? Что оно определяет? Уровни энергии К, L, M, N, O, P, Q и т.д.
 5. Орбитальное квантовое число l . Какие значения принимает? Что оно определяет?
 6. Магнитное орбитальное квантовое число m_l .
 7. Спиновое квантовое число s . Какие значения принимает? Что оно определяет?
 8. Магнитное спиновое квантовое число m_s . Какие значения принимает? Что оно определяет?
 9. Что означают понятия: «спин», «спиновое квантовое число», «магнитное спиновое квантовое число»?
 10. Что такое орбиталь и электронное облако? Основные типы орбиталей и формы электронных облаков: 1s-, 2s-, 3s-, 2p-, 3d- орбитали.
 11. Физический смысл функции Ψ .
 12. Принцип минимума энергии. Принцип исключения Паули. Правило Хунда.
- Мультиплетность.
13. Формулировки периодического закона – Д. И. Менделеева и современная.
 14. Правила Клечковского. Приведите примеры, иллюстрирующие каждое правило.
 15. Электровалентная (ионная) связь. Особенности ионной связи – ненаправленность и ненасыщаемость.
 16. Ковалентная связь. Типы ковалентных связей. Металлическая связь. Водородная связь.
 17. Система, теплота, работа (дать определения). Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.
 18. Тепловые эффекты изохорного и изобарного процесса. Что такое энтальпия?
- Экзотермические и эндотермические процессы.
19. Закон Гесса. Следствия из него.
 20. Второй закон термодинамики. Энтропия.
 21. Статистическая интерпретация второго закона термодинамики. Формула Больцмана.
 22. Постулат Планка (третий закон термодинамики).

23. Свободная энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций и критерий ТДР при $p, T = \text{const}$.
24. Свободная энергия Гельмгольца. Условия самопроизвольного протекания химических реакций и критерий ТДР при $V, T = \text{const}$.
25. Закон действующих масс. Константа химического равновесия.
26. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Примеры.
27. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации α . Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды K_w .

Задачи

1. Написать электронную формулу элемента и рассчитать, чему равно суммарное спиновое число (S) и мультиплетность основного состояния (M) для атома ... (может быть предложен любой элемент из таблицы Менделеева).
2. Определить, в каком состоянии энергия электрона больше? Почему? (Может быть предложено любое состояние, возможное для электрона, например: $3s$ или $2p$.)
3. Проанализировать связи методом валентных связей (методом ВС) в молекуле или ионе.
4. Как нужно изменить параметры состояния системы (концентрации реагентов и продуктов, давление и температуру), чтобы сдвинуть вправо (\rightarrow) или влево (\leftarrow) равновесие данной реакции? Приведите выражение для константы равновесия K этой реакции.
5. Рассчитать тепловой эффект реакции Q_p , если известны теплоты образования ΔH_f° или теплоты сгорания ΔH_c° реагентов и продуктов.
6. Рассчитать pH сильной кислоты или сильного основания, если известна массовая доля ω (в %) кислоты или основания.
7. Рассчитать степень диссоциации α и pH раствора слабой кислоты или слабого основания с молярной концентрацией C (моль/л). Константа диссоциации уксусной кислоты $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,74 \cdot 10^{-5}$.
8. Какие из указанных солей (даны 3 соли) подвергаются гидролизу? Для гидролизующихся солей приведите уравнения гидролиза в молекулярной и сокращённой ионной форме (стадии) и оцените pH их растворов. Для каждой стадии приведите выражение для константы гидролиза K_g .

2-й семестр

Контрольная работа №1

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции.

Электрохимические процессы (ОПК-1, ОПК-3)

1. Рассчитать потенциал водородного электрода, заполненного раствором сильной кислоты или сильного основания, если известна молярная концентрация кислоты или основания. Например:
 - а) $\text{Pt}, \text{H}_2 (p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}) | \text{HCl}, C(\text{HCl}) = 0,0001 \text{ моль/л} ||; E_{2\text{H}^+ / \text{H}_2} - ?$
 - б) $\text{Pt}, \text{H}_2 (p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}) | \text{Ba}(\text{OH})_2, C(\text{Ba}(\text{OH})_2) = 0,001 \text{ моль/л} ||; E_{2\text{H}^+ / \text{H}_2} - ?$ (УМЕТЬ)
2. Рассчитать ЭДС, определить анод и катод и написать уравнение реакции, протекающей в гальваническом элементе, например:

$$\text{Mg} | \text{MgCl}_2; C(\text{MgCl}_2) = 0,001 \text{ моль/л} || \text{MnCl}_2; C(\text{MnCl}_2) = 0,1 \text{ моль/л} | \text{Mn}. \text{ (УМЕТЬ)}$$

3. Написать, какие процессы будут протекать на аноде и катоде при электролизе раствора или расплава какой-либо соли (или кислоты, или основания). Электроды могут быть как деятельными, так и недейтельными. (ЗНАТЬ)

4. Задача на законы электролиза (законы Фарадея). Возможны варианты: (ВЛАДЕТЬ)

а) Определить массу вещества, подвергшегося электролизу при пропускании через раствор $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (электроды графитовые) тока силой 15 А в течение 1,5 часов (выход по току $\eta = 1$).

б) Как изменится масса катода и анода при пропускании через раствор MnSO_4 (электроды медные) тока силой 5 А в течение 25 минут? Выход по току $\eta = 1$.

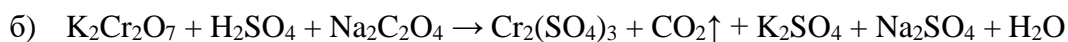
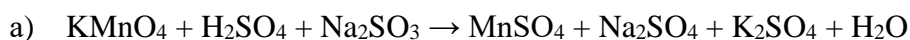
в) Определить массу твердых и объем газообразных продуктов электролиза раствора $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ (электроды золотые) при пропускании через раствор 150000 Кл электричества (выход по току $\eta = 1$).

г) Как изменится масса катода при пропускании через раствор $\text{Sb}(\text{NO}_3)_3$ (электроды графитовые) тока силой 25 А в течение 35 минут (выход по току $\eta = 0,7$)?

д) Вычислите время, необходимое для образования 56 л Cl_2 (н.у.) при электролизе раствора KCl (электроды графитовые) током силой 10 А (выход по току $\eta = 1$).

е) Какое количество электричества необходимо пропустить через раствор CoCl_2 (электроды платиновые) для получения 236 г кобальта (выход по току $\eta = 1$)?

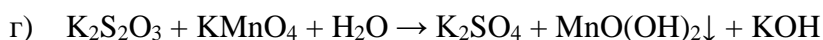
5. Уравняйте методом полуреакций следующие окислительно-восстановительные реакции (соединения, которые подчеркнуты, а также осадки (\downarrow) и газы (\uparrow) на ионы не диссоциируют): (ЗНАТЬ)



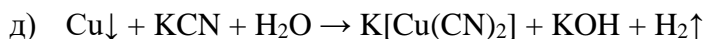
Примечание: соединение $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ в водном растворе диссоциирует следующим образом: $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$.



Примечание: соединение SnCl_2 в водном растворе диссоциирует следующим образом: $\text{SnCl}_2 \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$, а SnCl_4 в водном растворе диссоциирует: $\text{SnCl}_4 \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 4\text{Cl}^-$.



Примечание: соединение $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в водном растворе диссоциирует следующим образом: $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.



Примечание: соединение $\text{K}[\text{Cu}(\text{CN})_2]$ в водном растворе диссоциирует следующим образом: $\text{K}[\text{Cu}(\text{CN})_2] \rightarrow \text{K}^+ + [\text{Cu}(\text{CN})_2]^-$.



Примечание: соединение K_2TeO_3 в водном растворе диссоциирует следующим образом: $\text{K}_2\text{TeO}_3 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{TeO}_3^{2-}$, а соединение K_2Te диссоциирует: $\text{K}_2\text{Te} \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{Te}^{2-}$.

Контрольная работа №2

Раздел 2. Химия элементов

Темы 1 – 3. Химия s-, p- и d- элементов

(ОПК-1, ОПК-3)

Теоретические вопросы на тему: Свойства s- и p-элементов (ЗНАТЬ)

1. Свойства s-элементов I группы.
2. Свойства s-элементов II группы.
3. Свойства p-элементов.
4. Свойства алюминия. Применение алюминия и его соединений в притмедиатехнологии.
5. Свойства свинца. Применение свинца и его соединений в притмедиатехнологии.
6. Что такое амфотерность? Приведите примеры. Ответ подтвердите уравнениями реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.
7. Какой s-элемент является амфотерным? Подтвердите ответ уравнениями реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.
8. Как изменяется окислительная активность в ряду $F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2$ и чем это объясняется?
9. Почему HF – слабая кислота?
10. Как изменяется сила кислот в ряду $HCl - HBr - HI$ и с чем это связано?
11. Как изменяется сила кислот в ряду $HClO, HClO_2, HClO_3, HClO_4$ и чем это объясняется?
12. Как изменяется энергия связи Э – Н и сила кислот в ряду $H_2S - H_2Se - H_2Te$? Дайте объяснения.
13. Какая степень окисления наиболее характерна для висмута? Для свинца? Для таллия? Почему?
14. Почему столь богата химия углерода?
15. Что представляют собой растворы кремниевой кислоты? Что такое силикагель?

Задачи (ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ)

1. Допишите и уравняйте методом полуреакций следующие окислительно-восстановительные реакции (приведены 2 окислительно-восстановительные реакции).
2. Выпадет или не выпадет осадок при сливании двух солей.
3. Приведите примеры соединений элемента (приведен один из s- или p-элементов), в которых он проявляет различные степени окисления. Назовите эти соединения.

Примерные варианты заданий к контрольным работам (К/Р) по разделам и темам

1-й семестр

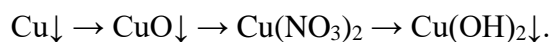
Контрольная работа №1

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение. Атомно-молекулярное учение (ОПК-1, ОПК-3)

Вариант №1

1. Какую массу имеют 5 моль карбоната натрия Na_2CO_3 ? (ЗНАТЬ)
2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения (если реакция проходит в водном растворе, необходимо кроме молекулярного написать и сокращённое ионное уравнение); расставьте коэффициенты: (УМЕТЬ)



3. Напишите уравнения электролитической диссоциации в водных растворах следующих веществ: а) $Mg(NO_3)_2$; б) K_2SO_4 . (ВЛАДЕТЬ)
4. Меры предосторожности при работе с кислотами и щелочами. (УМЕТЬ)

Контрольная работа №2

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

Тема 2. Основные закономерности протекания химических реакций

Тема 3. Растворы

(ОПК-1, ОПК-3)

Вариант №1

1. Возможны варианты: (УМЕТЬ)
 а) Напишите электронную формулу элемента и рассчитайте, чему равно суммарное спиновое число (S) и мультиплетность основного состояния (M) для атома Cd.
 б) В каком из двух состояний энергия электрона больше: 5f или 3d? Почему?
2. Проанализируйте связи методом ВС в молекуле C_2H_4 ($H_2C=CH_2$). (ВЛАДЕТЬ)
3. Что означают понятия: «спин», «спиновое квантовое число», «магнитное спиновое квантовое число»? (ЗНАТЬ)
4. Как надо изменить параметры состояния системы (концентрации реагентов и продуктов, давление и температуру), чтобы сдвинуть влево (\leftarrow) равновесие реакции? Приведите выражение для константы равновесия K этой реакции (для прямой реакции):
- $$2CO(г.) + O_2(г.) \leftrightarrow 2CO_2(г.); \Delta H < 0? \quad (ЗНАТЬ)$$
5. $2NO_2 = N_2O_4$ (УМЕТЬ)
 Найти ΔH° и Q_p для случая, когда прореагирует 115 г NO_2 , если известны теплоты образования реагентов и продуктов: $\Delta H_f^\circ(NO_2) = 33,2$ кДж/моль, $\Delta H_f^\circ(N_2O_4) = 9,2$ кДж/моль.
6. Рассчитайте pH раствора, в котором содержится серная кислота H_2SO_4 (массовая доля $\omega(H_2SO_4) = 0,049\%$; плотность раствора принять равной $\rho = 1$ г/см³). (ВЛАДЕТЬ)
7. Рассчитайте степень диссоциации α и pH раствора уксусной кислоты CH_3COOH с молярной концентрацией $C(CH_3COOH) = 0,02$ моль/л. Константа диссоциации уксусной кислоты $K_a(CH_3COOH) = 1,74 \cdot 10^{-5}$. (ВЛАДЕТЬ)
8. Какие из указанных солей KNO_3 , ZnI_2 , Rb_3PO_4 подвергаются гидролизу? Для гидролизующихся солей приведите уравнения гидролиза в молекулярной и сокращенной ионной форме (стадии) и оцените pH их растворов. Для каждой стадии приведите выражение для константы гидролиза K_r . (ЗНАТЬ)

2-й семестр

Контрольная работа №1

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

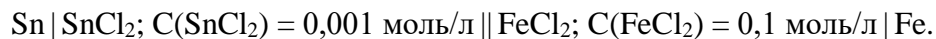
Тема 4. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

(ОПК-1, ОПК-3)

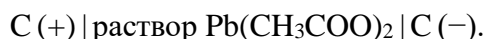
Вариант №1

1. $Pt, H_2 (p = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}) | KOH, C(KOH) = 1 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л} ||; E_{2H^+ / H_2} - ?$ (УМЕТЬ)

2. Рассчитайте ЭДС, определите анод и катод и напишите уравнение реакции, протекающей в гальваническом элементе: (УМЕТЬ)



3. Электролиз раствора $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ (электроды графитовые). Приведите уравнения реакций на аноде и катоде. (ЗНАТЬ)



4. Вычислите время, необходимое для образования 32 г меди при электролизе раствора хлорида меди (II) CuCl_2 током силой 2 А. Электроды графитовые. Выход по току $\eta = 1$. (ВЛАДЕТЬ)

5. Уравняйте методом полуреакций следующие окислительно-восстановительные реакции (подчёркнутые соединения, а также осадки (\downarrow) и газы (\uparrow) на ионы не диссоциируют):



Контрольная работа №2

Раздел 2. Химия элементов

Темы 1-3. Химия s-, p- и d- элементов

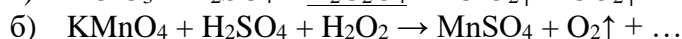
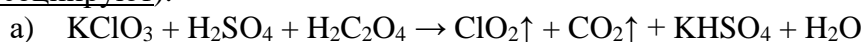
(ОПК-1, ОПК-3)

Вариант №1

1. Как изменяется окислительная активность в ряду $\text{F}_2 - \text{Cl}_2 - \text{Br}_2 - \text{I}_2$ и чем это объясняется?

2. Что такое амфотерность? Приведите примеры. Ответ подтвердите уравнениями реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.

3. Допишите и уравняйте методом полуреакций следующие окислительно-восстановительные реакции (подчёркнутые соединения, а также осадки (\downarrow) и газы (\uparrow) на ионы не диссоциируют):



4. Выпадет ли осадок оксалата серебра (I) $\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4\downarrow$, если к 1 дм³ раствора AgNO_3 ($C(\text{AgNO}_3) = 1 \cdot 10^{-4}$ моль/л) прилить 10 см³ раствора $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ($C(\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 1 \cdot 10^{-4}$ моль/л)? $\text{ПР}(\text{Ag}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,5 \cdot 10^{-11}$.

5. Приведите примеры соединений азота (приведен один из s- или p-элементов), в которых он проявляет различные степени окисления. Назовите эти соединения.

Полный комплект вариантов контрольных работ находится на кафедре «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии».

Тестовые задания для текущего контроля освоения дисциплины (Т)

(ОПК-1, ОПК-3)

1, 2 семестр

Разделы 1, 2: Общая и неорганическая химия. Химия элементов

Тематическая структура тестовых заданий

Тема 1. Строение атома.

Тема 2. Химические связи.

Тема 3. Основы химической термодинамики.

Тема 4. Растворы электролиты. pH-растворы.

Тема 5. Гидролиз солей.

- Тема 6. Производство растворимости.
Тема 7. Электрохимия
Тема 8. Электролитическая диссоциация
Тема 9. Химия s-элементов.
Тема 10. Химия p-элементов.
Тема 11. Химия d-элементов.
Тема 12. Кинетика химических реакций.

Примеры тестовых заданий

Тема 8. Электролитическая диссоциация

Задание {{ 139 }} 1

Отметьте правильный ответ

Реакция обмена возможна между:

- фосфатом кальция и гидроксидом железа (II);
- хлоридом лития и сульфатом натрия;
- нитратом серебра и соляной кислотой.

Задание {{ 140 }} 2

Отметьте правильный ответ

К реакциям нейтрализации относятся реакции между:

1. уксусной кислотой и гидроксидом натрия;
2. соляной кислотой и хлоридом натрия;
3. серной кислотой и гидрокарбонатом натрия;
4. гидроксидом кальция и ортофосфорной кислотой;
5. гидроксидом калия и оксидом серы.

- 1; 2; 4
- 2; 5; 4
- 1; 4
- 1; 2
- 3; 4

Задание {{ 141 }} 3

Отметьте правильный ответ

К окислительно-восстановительным относятся реакции:

1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HCl}$;
2. $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$;
3. $\text{Fe} + \text{HCl}$;
4. $\text{SO}_3 + \text{NaOH}$;
5. $\text{Cl}_2 + \text{KOH}$;
6. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$.

- 1; 6
- 2; 4
- 3; 4
- 2; 3
- 3; 5

Задание {{ 142 }} 4

Отметьте правильный ответ

Окислительно-восстановительная реакция – это:

- $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$;
- $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3\uparrow$;
- $\text{Cl}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$.

Задание {{ 143 }} 5

Отметьте правильный ответ

Уравнение $\text{HS}^- + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{S}^{2-}$ описывает взаимодействие между:

- Na_2S и H_2O ;
- KHS и KOH ;
- KHS и H_2SO_4 ;
- K_2S и NaOH .

Задание {{ 144 }} 6

Отметьте правильный ответ

Обменная реакция – это:

- $4\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 = 2\text{CrO}_3 + 12\text{NO}_2 + 3\text{O}_2$;
- $\text{Be}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Be}(\text{OH})_4]$;
- $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$;
- $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$.

Задание {{ 145 }} 7

Отметьте правильный ответ

Сумма коэффициентов в уравнении реакции необходимой диссоциации сульфата алюминия составляет:

- 1;
- 2;
- 3;
- 4;
- 6.

Задание {{ 146 }} 9

Отметьте правильный ответ

Число солей всех возможных типов, образующихся в реакциях между оксидом железа (II) и серной кислотой, равно:

- 1;
- 2;
- 3;
- 4.

Задание {{ 147 }} 10

Отметьте правильный ответ

Реакция разложения – это:

- $\text{Al}_2\text{S}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{H}_2\text{S}\uparrow$;
- $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
- $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$;
- $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 6\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3\text{H}_2\uparrow$.

Задание {{ 148 }} 11

Отметьте правильный ответ

Число солей всех возможных типов, образующихся в реакциях между $\text{Cr}(\text{HSO}_4)_3$ и NaOH равно:

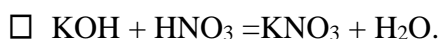
- 1;
- 2;
- 3;
- 4.

Задание {{ 149 }} 12

Отметьте правильный ответ

Реакция соединения – это:

- $2\text{NaNO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$;
- $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$;
- $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$;



Задание {{ 150 }} 13

Отметьте правильный ответ

Ионное уравнение $\text{SrCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Sr}^{2+} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ описывает взаимодействие между:

- SrCO_3 и $\text{Sr}(\text{OH})_2$;
- SrCO_3 и H_2CO_3 ;
- SrCO_3 и NH_4OH ;
- SrCO_3 и HCl .

Задание {{ 151 }} 14

Отметьте правильный ответ

Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации дигидрофосфата натрия NaH_2PO_4 составляет:

- 3;
- 4;
- 5;
- 6.

152. Задание {{ 152 }} 15

Отметьте правильный ответ

Реакция замещения – это:

- $\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$;
- $2\text{C} + \text{O}_2 = 2\text{CO}$;
- $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} = 4\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CH}_4\uparrow$;
- $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$.

153. Задание {{ 153 }} 16

Отметьте правильный ответ

В кратком ионном уравнении реакции $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \dots$ сумма коэффициентов равна:

- 3;
- 4;
- 5;
- 6.

Задание {{ 154 }} 17

Отметьте правильный ответ

Окислительно-восстановительная реакция – это:

- $\text{NH}_4\text{Br} = \text{NH}_3 + \text{HBr}$;
- $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
- $\text{Li}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{LiOH} + \text{NH}_3\uparrow$;
- $2\text{KMnO}_4 = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2\downarrow + \text{O}_2\uparrow$.

Задание {{ 155 }} 18

Отметьте правильный ответ

Обменная реакция – это:

- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$;
- $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$;
- $\text{Cl}_2 + \text{HI} = \text{ICl}\downarrow + \text{HCl}$;
- $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3\uparrow$.

Задание {{ 156 }} 19

Отметьте правильный ответ

Реакция разложения – это:

- $\text{SiO}_2\downarrow + \text{Mg} = 2\text{Mg} + \text{Si}$;
- $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$;
- $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$;
- $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Задание {{ 157 }} 20

Отметьте правильный ответ

Реакция соединения – это:

- $2Al + 3S = Al_2S_3$;
- $FeS + HCl = FeCl_2 + H_2S\uparrow$;
- $Zn + 2NaOH + 2H_2O = Na_2[Zn(OH)_4] + H_2\uparrow$;
- $2KClO_3 = 2KCl + 3O_2$.

Задание {{ 158 }} 21

Отметьте правильный ответ

Реакция замещения – это:

- $Ba + CO_2 = BaCO_3\downarrow$;
- $Ca(HCO_3)_2 = CaCO_3\downarrow + CO_2\uparrow + H_2O$;
- $2Al + Cr_2O_3 = Al_2O_3 + 2Cr$;
- $2KNO_3 = 2KNO_2 + O_2$.

Задание {{ 159 }} 22

Отметьте правильный ответ

К реакции нейтрализации относится взаимодействие между кислотой и:

- солью;
- металлом;
- щелочью;
- основным оксидом.

Задание {{ 160 }} 23

Отметьте правильный ответ

Укажите правильное уравнение реакции:

- $Ca(OH)_2 + Fe_2(SO_4)_3 = 3CaSO_4 + 2Fe(OH)_3$;
- $Ca(OH)_2 + Fe_2(SO_4)_3 = Ca_2(SO_4)_3 + Fe(OH)_2$;
- $Ca(OH)_2 + Fe_2(SO_4)_3 = 3CaSO_4 + 2Fe(OH)_3$.

Задание {{ 161 }} 24

Отметьте правильный ответ

Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации гидроксида бария $Ba(OH)_2$ – это:

- 3;
- 4;
- 5;
- 6.

Задание {{ 162 }} 25

Отметьте правильный ответ

Сильная кислота в водном растворе отвечает оксиду:

- Cl_2O_7 ;
- P_2O_5 ;
- N_2O_3 ;
- Cl_2O .

Полный комплект тестовых заданий находится на кафедре «Инновационные материалы притмедиаиндустрии».

П.2.6.2. Промежуточный контроль качества освоения дисциплины «Химические основы принтмедиа технологии»

Вопросы к экзамену (Э) по дисциплине (ОПК-1, ОПК-3) – ЗНАТЬ, ВЛАДЕТЬ

1 семестр

Раздел 1. Общая и неорганическая химия

(ОПК-1, ОПК-3)

1. Закон сохранения массы вещества.
2. Закон постоянства состава.
3. Закон кратных весовых отношений.
4. Закон простых объёмных отношений.
5. Закон Авогадро и следствия из него.
6. Уравнение де Бройля.
7. Принцип неопределенности Гейзенберга.
8. Уравнение Шрёдингера. Его физический смысл и понятие о методе решения.

Результаты решения.

9. Главное квантовое число n . Какие значения принимает? Что оно определяет?

Уровни энергии K, L, M, N, O, P, Q и т.д.

10. Орбитальное квантовое число l . Какие значения принимает? Что оно определяет?
11. Магнитное орбитальное квантовое число m_l .
12. Спиновое квантовое число s . Какие значения принимает? Что оно определяет?
13. Магнитное спиновое квантовое число m_s . Какие значения принимает? Что оно определяет?
14. Что означают понятия: «спин», «спиновое квантовое число», «магнитное спиновое квантовое число»?

15. Что такое орбиталь и электронное облако? Основные типы орбиталей и формы электронных облаков: 1s-, 2s-, 3s-, 2p-, 3d- орбитали.

16. Физический смысл функции Ψ .

17. Принцип минимума энергии. Принцип исключения Паули. Правило Хунда.

Мультиплетность.

18. Формулировки периодического закона – Д. И. Менделеева и современная.
19. Правила Клечковского. Приведите примеры, иллюстрирующие каждое правило.
20. Электровалентная (ионная) связь. Особенности ионной связи – ненаправленность и ненасыщаемость.

21. Ковалентная связь. Типы ковалентных связей. Металлическая связь. Водородная связь.

22. Система, теплота, работа (дать определения). Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики.

23. Тепловые эффекты изохорного и изобарного процесса. Что такое энтальпия?

Экзотермические и эндотермические процессы.

24. Закон Гесса. Следствия из него.

25. Второй закон термодинамики. Энтропия.

26. Статистическая интерпретация второго закона термодинамики. Формула Больцмана.

27. Постулат Планка (третий закон термодинамики).

28. Свободная энергия Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических реакций и критерий ТДР при $p, T = \text{const}$.

29. Свободная энергия Гельмгольца. Условия самопроизвольного протекания химических реакций и критерий ТДР при $V, T = \text{const}$.

30. Закон действующих масс. Константа химического равновесия.

31. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Примеры.

32. Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации α . Закон разбавления Оствальда. Ионное произведение воды K_w .

2 семестр

Разделы 1, 2. Общая и неорганическая химия. Химия элементов

(ОПК-1, ОПК-3)

Электрохимические процессы

1. Возникновение потенциала на границе металл – раствор.
2. Медно-цинковый гальванический элемент (элемент Даниэля – Якоби).
3. Ряд напряжений металлов.
4. Водородный электрод.
5. Расчет потенциала водородного электрода, заполненного раствором сильной кислоты или сильного основания.
6. Уравнение Нернста.
7. Что такое гальванический элемент? ЭДС гальванического элемента.
8. Электролиз. Законы электролиза (законы Фарадея).
9. Какие процессы могут протекать при электролизе на аноде?
10. Какие процессы могут протекать при электролизе на катоде?

Свойства s-, p-, d-элементов

1. Свойства s-элементов I группы.
2. Свойства s-элементов II группы.
3. Свойства p-элементов.
4. Свойства d-элементов.
5. Свойства алюминия. Применение алюминия и его соединений в протомедиатехнологии.
6. Свойства меди. Ее применение в протомедиатехнологии.
7. Свойства свинца. Применение свинца и его соединений в протомедиатехнологии.
8. Свойства цинка. Его применение в протомедиатехнологии.
9. Что такое амфотерность? Приведите примеры. Ответ подтвердите уравнениями реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.
10. Какой s-элемент является амфотерным? Подтвердите ответ уравнениями реакций в молекулярной и сокращенной ионной форме.
11. Как изменяется окислительная активность в ряду $F_2 - Cl_2 - Br_2 - I_2$ и чем это объясняется?
12. Почему HF – слабая кислота?
13. Как изменяется сила кислот в ряду $HCl - HBr - HI$ и с чем это связано?
14. Как изменяется сила кислот в ряду $HClO, HClO_2, HClO_3, HClO_4$ и чем это объясняется?
15. Как изменяется энергия связи $E - H$ и сила кислот в ряду $H_2S - H_2Se - H_2Te$? Дайте объяснения.
16. Какая степень окисления наиболее характерна для висмута? Для свинца? Для таллия? Почему?
17. Почему столь богата химия углерода?
18. Что представляют собой растворы кремниевой кислоты? Что такое силикагель?

В экзаменационные билеты включаются задачи из контрольных работ 1, 2 – ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ

Методические указания к проведению экзамена по дисциплине «Химические основы принтмедиа технологии»

Утверждаю
Заведующий кафедрой «ИМП»
профессор А.П. Кондратов
«___» _____ 201 г.

Направление подготовки:

29.03.03 – «Технология полиграфического и упаковочного производства»

Профиль 2: «Принтмедиа технологии»

Форма обучения: Очно-заочная

1. Экзамен проводится в письменном виде.
2. Каждый обучающийся получает свой вариант экзаменационного билета, содержащий 3 вопроса (задания) по изученным разделам дисциплины.
3. В течение двух академических часов обучающиеся письменно отвечают на вопросы билета.
4. В течение последующего часа преподаватель проверяет правильность ответов на вопросы билета и выставляет предварительную оценку в соответствии с критериями оценки качества ответа по шкале ECTS (европейской системы накопления и перевода кредитов):
 - за правильный ответ на каждый вопрос обучающийся получает 33 балла;
 - за аккуратность оформления работы обучающийся получает 1 балл.**Максимальное количество баллов на экзамене составляет 100 баллов.**
5. Преподаватель имеет право попросить обучающегося ответить на дополнительный вопрос по данной конкретной теме вопроса билета. В случае отказа от ответа или неправильного ответа результат всего ответа снижается в бальном выражении и может аннулироваться с нулевой оценкой.
6. Положительная оценка выставляется только при условии успешного выполнения обучающимся всех предусмотренных программой лабораторных работ и контрольных мероприятий.
7. Предварительная оценка объявляется обучающемуся. В случае несогласия обучающегося с объявленной оценкой с ним проводится индивидуальное собеседование с учетом результатов его ответа.

Времени на подготовку для ответов на дополнительные вопросы не предоставляется. Решение об окончательной оценке принимает экзаменатор на основании результатов письменного ответа обучающегося и его ответов на дополнительные вопросы, причем приоритет при этом отдается качеству ответов на дополнительные вопросы.
8. Лектору предоставляется право отлично успевающим в ходе семестра обучающимся, сдавшим все контрольные мероприятия, выставить оценку «отлично» без проведения экзамена.
9. В случае неявки обучающегося на экзамен в зачетно-экзаменационной ведомости преподавателем записывается – «не явился».
10. После экзамена преподаватель обязан оформить зачетно-экзаменационную ведомость установленной формы и сдать ее в дирекцию института в день проведения экзамена.

Методические рекомендации и варианты экзаменационных заданий обсуждены на заседании кафедры «___» _____ 201__ г., протокол №__.

Примеры экзаменационных билетов

1

семестр

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Высшая школа печати и медиаиндустрии

Институт принтмедиа и информационных технологий Кафедра ИМП
Дисциплина **«Химические основы принтмедиа технологий»**
Направление подготовки 29.03.03 – «Технология полиграфического и упаковочного
производства»
Профиль 2 «Принтмедиа технологии» Курс 1, группа
191-762, форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

1. Закон кратных весовых отношений. (ЗНАТЬ)
2. Рассчитайте pH раствора селеновой кислоты H_2SeO_4 (молярная концентрация $C(H_2SeO_4) = 0,5$ моль/л). (УМЕТЬ)
3. Напишите уравнение гидролиза Rb_3PO_4 в молекулярной и сокращённой ионной форме (по стадиям), для каждой стадии приведите выражение для константы гидролиза K_r и оцените pH данного раствора. (ВЛАДЕТЬ)

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 201 г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Высшая школа печати и медиаиндустрии

Институт принтмедиа и информационных технологий Кафедра ИМП
Дисциплина **«Химические основы принтмедиа технологий»**
Направление подготовки 29.03.03 – «Технология полиграфического и упаковочного
производства»
Профиль 2 «Принтмедиа технологии» Курс 1, группа
191-762, форма обучения Очно-заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____

1. Свойства цинка. Его применение в принтмедиа технологии. (ЗНАТЬ)
2. Электролиз раствора FeCl_3 (электроды медные). Приведите уравнения реакций на аноде и катоде.
$$\text{Cu (+)} \mid \text{раствор FeCl}_3 \mid \text{Cu (-)}.$$
(УМЕТЬ)
3. Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию методом полуреакций:
 $\text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{I}_2\downarrow + \text{S}\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}.$ (ВЛАДЕТЬ)

Утверждено на заседании кафедры «_» _____ 201 г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____ / А.П. Кондратов /

Полный комплект экзаменационных билетов хранится на кафедре инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

