

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.09.2026 12:08:23

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Математические и естественнонаучные дисциплины»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.04.04 Химия

Направление подготовки:

29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности»

Направленность (профиль):

«Цифровая мода»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Химия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. № 962.

Разработчик РПД:

 к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

 М.В. Пыршева
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины»
«18_» __06__ 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доцент
(уч.степень, уч.звание)

 Т.В. Никитенко
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций, связанных с применением естественнонаучных знаний в будущей профессиональной деятельности

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач ИОПК-1.2. Анализирует и обобщает профессиональную информацию на теоретико-методологическом уровне.	Знает: смысл химических понятий, величин и законов; химическую терминологию, основные химические законы и зависимости; место химии в современной научной картине мира; роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; принципы и методы решения химических задач, химического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; современные проблемы химии; состояние и перспективы развития знаний об окружающей среде и жизни человека; Умеет: описывать и объяснять химические явления и свойства веществ с использованием химических понятий, теорий, законов и закономерностей; обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; решать химические задачи; применять полученные знания для объяснения условий протекания химических процессов в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; Владет: способами выполнения химических расчетов и оценок; пользования химической терминологией и символикой; использования методов научного познания: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; применения методов познания при решении практических задач; применения правил техники безопасности при использовании химических веществ; анализа химической информации, получаемой из разных источников	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к *обязательной части* Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата (Б.1.О.04. Математический и естественно-научный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	42/ 10
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	18 / 4
лабораторные работы	12/2
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	12/4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	66/ 121
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	66 / 121
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	- / -
Контроль (часы на экзамен, зачет)	- / 4
Промежуточная аттестация	зачет

Примечание: -/- соответственно для очной, заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 1. Основные понятия и законы химии 1. Научные методы познания окружающего мира и их использование. Роль эксперимента и теории в познании химии. Моделирование химических процессов. 2. Основные понятия химии. 3. Основные положения атомно-молекулярной теории. 4. Газовые законы.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №1. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.		2/0,5	2/0,5		Подготовка к проведению опытов
	Практическое занятие №1.			2/0,5		Устный опрос
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 2. Строение атома и периодический закон 1.Атом. Строение атома. Атомные орбитали. Изотопы. 2. Распределение электронов в атомах. s-, p-, d- химические элементы, их положение в периодической системе. 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 4. Радиоактивные превращения.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №2. Молярная масса. Химический эквивалент.		2			Подготовка и проведение опытов.
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема3. Химическая связь. 1. Химическая связь. Валентность. 2. Ионная связь. 3. Ковалентная связь. 4. Металлическая связь. 5. Межмолекулярные взаимодействия. 6. Водородная связь.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №3. Растворы.		2			Подготовка и проведение опытов.
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
						материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема4. Вещество. 1. Состояние вещества. 2. Физико-химическая теория растворов электролитов и неэлектролитов. 3. Способы выражения концентрации (состава) растворов. 4. Электролиты и электролитическая диссоциация. 5. Гидролиз солей. 6. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. 7. Электролиз.	1/0,2				Лекция-дискуссия
	Лабораторная работа №4. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.		2/0,5			Подготовка и проведение опытов.
	Практическое занятие №2.			4/0,5		Устный опрос
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций 1. Классификация химических реакций. Энтропия. Катализ. Равновесие. Обратимость. 2. Окислительно- восстановительные реакции.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №5 Основные закономерности протекания химических процессов.		2/0,5			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 6.Важнейшие классы неорганических соединений.Классификация и номенклатура неорганических веществ. 1. Вещества. Простые и сложные. Классификация.	1/0,2				Лекция-визуализация. Устный опрос.

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	2. Оксиды. 3. Основания (гидроксиды металлов). 4. Кислоты. 5. Соли.					
	Лабораторная работа №6.Получение и свойства неорганических соединений.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 7.Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов 1. Водород. Общая характеристика. 2. Вода и пероксид водорода. 3. Подгруппа углерода и кремния. 4. Подгруппа азота и фосфора. 5. Элементы подгруппы кислорода.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа№7. Окислительно-восстановительные реакции.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 8. Общая характеристика главных подгрупп неметаллов на примере галогенов. 1. Химические свойства галогенов 2. Получение галогенов 3. Применение галогенов	1/0,2				Лекция-визуализация Устный опрос
	Лабораторная работа №8Физико-химические свойства р –элементов периодической системы.		2			Подготовка и проведение опытов
	Практическое занятие №3			4/0,5		Устный опрос
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 9.Благородные газы. 1. Общая характеристика 2. Химические свойства	1/0.2				Лекция-дискуссия Устный опрос

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Лабораторная работа №9. Физико-химические свойства s-элементов периодической системы.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 10. Восстановительные свойства металлов. 1. Свойства щелочных металлов. 2. Щелочноземельные металлы. 3.Химические свойства алюминия, бора и др. металлов. 4.Главные переходные металлы, их характеристика	1/0,2				Лекция-визуализация Устный опрос
	Лабораторная работа №10.Физико-химические свойства d –элементов периодической системы.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 11.Классификация и номенклатура органических соединений. 1.Органическая химия. Классификацияорганических соединений. 2. Номенклатура органических соединений.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №11.Классификация органических соединений		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 12.Структурная теория – основа органической химии 1. Теория строения органических соединений. 2. Изомерия органических соединений.	1/0,2				Лекция-визуализация Устный опрос
	Лабораторная работа №12. Структурная теория – основа органической химии		2/0,5			Подготовка и проведение опытов
	Практическое занятие №4			4/0,5		Устный опрос

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 13. Характеристика органических реакций.	1/0,2				Лекция- дискуссия. Устный опрос.
	Лабораторная работа №13. Характеристика органических реакций.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 14. Углеводороды 1. Алканы. 2. Циклоалканы. 3. Алкены. 4. Алкадиены. 5. Алкины. 6. Арены.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №14. Физико- химические свойства предельных и непредельных углеводов.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 15. Кислородсодержащие соединения.	1/0,2				Лекция- визуализация. Устный опрос.
	Лабораторная работа №15. Физико- химические свойства производных углеводородов.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 16. Азотсодержащие соединения. 1. Амины. 2. Аминокислоты. 3. Пептиды.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	4. Белки.					
	Лабораторная работа №16.Азотсодержащие органические соединения.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка отчета по лабораторной работе
ОПК-1: ИОПК-1.1, ИОПК-1.2	Тема 17. Понятия об азотистых гетероциклических основаниях и нуклеиновых кислотах. 1. Гетероциклические соединения. 2. Нуклеиновые кислоты.	1/0,2				Лекция-визуализация Устный опрос
	Лабораторная работа №17.Физико- химические свойства биоорганических соединений.		2			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка отчета по лабораторной работе
	Тема 18. Полимеры. 1. Полимеры. 2. Пластмассы. 3. Волокна. 4. Каучуки.	1/0,2				Лекция-дискуссия Устный опрос
	Лабораторная работа №18.Физико- химические свойства высокомолекулярныхсинтетически х соединений.		1,05			Подготовка и проведение опытов
	Самостоятельная работа				3/7	Самостоятельное изучение учебных материалов Подготовка к лабораторной работе. Подготовка отчета по лабораторной работе
	ИТОГО	18/4	12/2		66/121	

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты;

проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия[Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - М. : КноРус, 2018. - 750 с. : ил.
2. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии. Учебное пособие для прикладного бакалавриата[Текст] : учеб. пособие / Н. Ф. Стась ; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2017. - 92 с. : ил.

Дополнительная литература:

3. Елфимов, В. И. Основы общей химии[Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов по химико-технол. направлениям подгот. / В. И. Елфимов. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=469079>.
4. Краткий справочник физико-химических величин[Текст] / [сост. Н. М. Барон, А. М. Пономарева, А. А. Равдель [и др.] ; под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - Изд. 11-е, испр. и доп. - М. : Аз-бук, 2009. - 238 с. : ил., табл.
5. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования[Электронный ресурс] : учеб. для вузов по направлению подгот. "Товароведение" (квалификация (степень) "бакалавр") / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. - 2-е изд. - Документ Bookread2. - М. : Дашков и К, 2018. - 208 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=513811>.
6. Лабораторный практикум по дисциплине "Химия"[Электронный ресурс] : для студентов направлений подгот. 09.03.02 "Информ. системы и технологии", 11.03.01 "Радиотехника", 15.03.02 "Технол. машины и оборудование", 27.03.02 "Упр. качеством", 27.03.05 "Инноватика", 29.03.01 "Технология изделий лег. пром-сти", 29.03.05 "Конструирование изделий лег. пром-сти", 43.03.01 "Сервис" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Соврем. естествознание" ; сост.: Ю. В. Беляева, А. И. Бочкарев. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 3,67 МБ, 104 с. : ил. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru>.
7. Слайд-лекции по дисциплине "Химия"[Электронный ресурс] : для студентов всех техн. направлений ВО / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), [Каф. "Соврем. естествознание"] ; сост. Ю. В. Беляева. - Документ PowerPoint. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 7,3 МБ, 127 с. : ил.. - CD-ROM.
8. Щербина, А. Э. Органическая химия. Основной курс[Электронный ресурс] : учеб. для вузов по хим.-технол. специальностям / А. Э. Щербина, Л. Г. Матусевич ; под ред. А. Э. Щербины. - Документ HTML. - Минск : Новое знание [и др.], 2013. - 807 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415732>.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.

3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru>(дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4. Электронно-библиотечная система Znanium.com: сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория Т-106 «Комплексная лаборатория химии и материаловедения», оснащенная следующим оборудованием: Микроскоп, ареометры, бюретки (50 мл), колбы (250 мл), мерные цилиндры, пипетки (20–25 мл), пробирки, стеклянные трубки, спиртовка, термометры, технические весы с разновесами, штатив, химические стаканы; реактивы, водяная баня, секундомер, прибор Киппа, чашки Петри.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
зачет	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

**Формы текущего контроля успеваемости
для студентов очной формы обучения**

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Написание конспекта лекций	7	2	14
Решение задач на практических занятиях и домашних заданий	7	5	35
Выполнение лабораторных работ, оформление и защита отчетов	6	7	42
<i>Выполнение творческих исследовательских работ, докладов, статей, участие в конференциях, конкурсах, грантах</i>	1	9	9
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.1.1. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории.

1. Изучить общие правила работы в химической лаборатории.
2. Ознакомиться с техникой безопасности и мерами предосторожности при работе в химической лаборатории.
3. Изучить технику лабораторных работ и оборудование
4. Ознакомиться с химической посудой и оборудованием.
5. Изучить правила работы с химическими реактивами
6. Изучить приёмы оказания первой помощи при термических и химических ожогах.
7. Сделать выводы по работе.

Лабораторная работа № 2. Молярная масса. Химический эквивалент

1. Изучить: основные понятия химии (атом, химический элемент, молекула, химическое уравнение, относительная атомная и молекулярная масса, моль, молярная масса). Атомно-молекулярная теория. Закон постоянства состава (закон Пруста), закон эквивалентов, закон кратных отношений (закон Дальтона). Закон сохранения массы и энергии. Газовые законы.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов

Лабораторная работа № 3. Растворы.

1. Изучить истинные растворы и механизм процесса растворения. Классификация растворов. Растворимость. Влияние различных факторов на растворимость. Тепловые эффекты при растворении. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Концентрация растворов, способы ее выражения.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов

Лабораторная работа № 4. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.

1. Изучить основные положения теории электролитической диссоциации. Степень диссоциации электролитов. Сильные и слабые электролиты. Зависимость степени диссоциации от концентрации и природы растворенного вещества и растворителя. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH. Гидролиз солей в водных растворах. Смещение равновесия гидролиза. Роль гидролиза в биологических и химических процессах. Понятие о буферных системах. Произведение растворимости (ПР).
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов

Лабораторная работа № 5. Основные закономерности протекания химических процессов

1. Изучить: основные понятия и величины в химической термодинамике. Внутренняя энергия, работа и энтальпия системы. Первый закон термодинамики. Направление и предел протекания процессов в изолированных системах. Энтропия, энергия Гиббса. Второй закон термодинамики. Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Влияние различных факторов на скорость реакции в гетерогенных системах. Катализ и катализаторы. Механизм действия катализаторов. Кинетические представления о химическом равновесии. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов

Лабораторная работа № 6. Получение и свойства неорганических соединений

1. Изучить свойства следующих разделов - Классификация и номенклатура простых и сложных веществ. Получение и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов

Лабораторная работа № 7. Окислительно-восстановительные реакции.

1. Изучить окислительно-восстановительные процессы. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений реакций методом электронного баланса. Направление окислительно-восстановительных реакций.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 8. Физико-химические свойства p-элементов периодической системы.

1. Изучить - p-элементы V группы (Азот. Фосфор), p-элементы III и IV групп (Алюминий. Углерод). Водород и p-элементы VII группы (Водород. Галогены). p-элементы VI группы (Сера).
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 9. Физико-химические свойства s-элементов периодической системы.

1. Определить системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 10. Физико-химические свойства d –элементов периодической системы.

1. Изучить - d-элементы VI и VII групп (Хром. Марганец). d-элементы VIII группы (Железо. Кобальт. Никель).
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 11. Классификация органических соединений

1. Определить константы равновесия, произведения растворимости, молекулярные и атомные массы.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 12. Структурная теория – основа органической химии

1. Изучить состав, строение и свойства атомов химических элементов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева. Периодичность свойств химических элементов и их соединений. Химические связи и строение вещества. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь. Химическая связь в комплексных соединениях. Комплементарность. Химия комплексных соединений.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 13. Характеристика органических реакций.

1. Изучить органические реакции, происходящие в дисперсной системе. Ознакомиться с классификацией дисперсных систем по различным признакам. Привлечь внимание учащихся к дисперсным системам большой практической значимости: суспензиям, эмульсиям, коллоидным растворам, истинным растворам, аэрозолям.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 14. Физико-химические свойства предельных и непредельных углеводов.

1. Изучить теорию строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификацию органических соединений: ациклические (неразветвленные, разветвленные) и циклические соединения (алициклические, ароматические, гетероциклические). Номенклатура органических соединений. Основные функциональные группы. Изомерия органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты заместителей. Классификация органических реакций (реакции замещения, присоединения, элиминирования; радикальные и ионные реакции; нуклеофильные и электрофильные реакции). Алканы, алкены, алкины: номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства, применение.

2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 15. Физико-химические свойства производных углеводов.

1. Изучить строение органических соединений, виды органических соединений, основные функциональные группы, их номенклатуру. Изомерия органических соединений. Одноатомные и многоатомные спирты, фенолы: общая характеристика, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства, применение. Карбоновые кислоты: общая характеристика, номенклатура, изомерия, получение, физические и химические свойства, применение.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа №16. Азотсодержащие органические соединения.

1. Изучить свойства азотсодержащих органических соединений.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 17. Физико-химические свойства биоорганических соединений

1. Изучить физико-химические свойства аминов и нитросоединений, аминокислот и белков.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

Лабораторная работа № 18. Физико-химические свойства высокомолекулярных синтетических соединений.

1. Изучить группы полимеров, пластмасс и химических волокон.
2. Выполнить задания, записать наблюдения, составить уравнения реакций, назвать вещества, сделать рисунки, заполнить таблицу.
3. Анализ результатов работы, формулировка выводов.

8.1.2. Типовые вопросы для устного опроса

1. Атомно-молекулярное учение, его значение для современной химии. Атомы и молекулы. Относительные атомные и молекулярные массы.
2. Единица количества вещества - моль. Число Авогадро. Относительная молекулярная масса вещества. Закон Авогадро. Молярный объем вещества в газообразном состоянии.
3. Химический элемент. Изотопы. Простые вещества как форма существования элемента в свободном состоянии. Аллотропия.
4. Сложные вещества как форма существования элементов в химических соединениях. Закон постоянства состава вещества. Химическая формула как отражение закона постоянства состава.
5. Простейшие и истинные формулы веществ. Структурные формулы. Закон сохранения массы веществ.
6. Основные понятия и величины в химической термодинамике. Внутренняя энергия, работа и энтальпия системы. Первый закон термодинамики.
Направление и предел протекания процессов в изолированных системах. Энтропия, энергия Гиббса. Второй закон термодинамики

7. Скорость химической реакции в гомогенных и гетерогенных системах. Влияние различных факторов на скорость реакции в гетерогенных системах.
8. Факторы, влияющие на скорость реакции в гомогенных, системах. Рассмотреть на примерах.
9. Теория активации. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ и катализатора.
10. Катализ и катализаторы. Механизм действия катализаторов.
11. Кинетические представления о химическом равновесии. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа химического равновесия. Принцип Ле Шателье,
12. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.
13. Современные представления о строении атома. Строение атомного ядра: нуклоны.
14. Характеристика состояния электрона в атоме. Квантовые числа, их физический смысл.
15. Атомные орбитали (s-p-d-f-орбитали). Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип наименьшей энергии, правило Гунда, запрет Паули.
16. Емкость энергетических уровней и подуровней. Электронные формулы (примеры).
17. Количественные характеристики основных свойств атомов: энергия ионизации, сродство к электрону, относительная электроотрицательность и их изменения в зависимости от положения элемента в периодической системе Д.И. Менделеева (на примерах).
18. Периодический закон и периодическая система в свете теории строения атомов. Периодичность в изменении свойств элементов (радиусов атомов, степеней окисления, металлических свойств) как следствие периодического изменения электронных конфигураций атомов.
19. Основные типы химической связи: ионная, ковалентная и металлическая. Характеристики химической связи.
20. Механизмы образования ионной и ковалентной связи (обобществление неспаренных электронов и донорно-акцепторный).
21. Полярность связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Рассмотреть на примерах.
22. Полярность связи и полярность молекул. Межмолекулярные взаимодействия.
23. Твердое состояние вещества. Атомные, ионные и молекулярные кристаллические решетки. Свойства веществ с различным типом кристаллической решетки.
24. Валентность и степень окисления элементов в соединениях с различным типом химической связи.
25. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Гидратация ионов в растворах. Образование иона гидроксония.
26. Степень диссоциации электролитов. Сильные и слабые электролиты. Зависимость степени диссоциации от концентрации и природы растворенного вещества и растворителя.
27. Равновесие в растворах слабых электролитов. Константа диссоциации слабых электролитов.
28. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов.
29. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов.
30. Соли в свете теории электролитической диссоциации. Ступенчатая диссоциация. Реакции обмена в растворах электролитов.
31. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Шкала pH.
32. Гидролиз солей в водных растворах. Случаи гидролиза (на примерах).
33. Смещение равновесия гидролиза. Роль гидролиза в биологических и химических процессах.
34. Понятие о буферных системах. Виды буферных систем. Буферные системы в живых организмах.
35. Дисперсные системы и их классификация.

36. Истинные растворы и механизм процесса растворения.
37. Растворимость. Влияние различных факторов на растворимость. Тепловые эффекты при растворении. Насыщенные и ненасыщенные растворы.
38. Производство растворимости. Условия образования и растворения осадков.
39. Концентрация растворов, способы ее выражения: массовая доля вещества в растворе и молярная концентрации.
40. Концентрация растворов, способы ее выражения: массовая доля вещества в растворе и нормальная концентрации.
41. Реакции идущие с изменением степени окисления. Составление уравнений окислительно-восстановительных процессов методом электронного баланса.
42. Важнейшие окислители и восстановители. Направление окислительно-восстановительных реакций.
43. Реакции замещения в водных растворах. Взаимодействие металлов с кислотами и солями в водных растворах как окислительно-восстановительный процесс. Ряд напряжений металлов.
44. Электрохимические процессы и системы. Законы Фарадея.
45. Гальванический элемент. Применение гальванических элементов.
Механизм электролиза. Этапы электролиза. Применение электролиза. Реакции окисления и восстановления воды на аноде и катоде соответственно. Схема окисления гидроксид-иона на аноде
46. Важнейшие классы неорганических соединений.
47. Теория строения органических соединений. Алканы. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
48. Алкены. Алкадиены. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
49. Алкины. Алициклические соединения. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
50. Арены. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
51. Гидроксипроизводные углеводов (одноатомные и многоатомные спирты, фенолы). Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
52. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
53. Карбоновые кислоты и их производные (сложные эфиры, амиды, двухосновные кислоты). Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
54. Амины. Нитросоединения. Диазосоединения. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
55. Гетероциклические соединения. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
56. Аминокислоты, пептиды и белки. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
57. Углеводы. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
58. Нуклеиновые кислоты. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
59. Высокомолекулярные синтетические соединения (полимеры). Методы синтеза. Химические свойства.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

1. Основные понятия и законы химии.

2. Строение атомов химических элементов.
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
4. Химическая связь.
5. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей.
6. Межмолекулярное взаимодействие. Водородная связь.
7. Агрегатное состояние веществ.
8. Растворы неэлектролитов и их свойства. Способы выражения концентрации растворов.
9. Химическая термодинамика. Закон Гесса.
10. Химическая кинетика.
11. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
12. Теория электролитической диссоциации. Растворы электролитов и их свойства.
13. Реакции нейтрализации и гидролиза.
14. Водородный показатель. Произведение растворимости.
15. Химия комплексных соединений.
16. Окислительно-восстановительные реакции.
17. Электродные потенциалы. Химические источники электрической энергии.
18. Химическая и электрохимическая коррозия.
19. Электролиз.
20. Дисперсные системы (классификация; оптические и молекулярно-кинетические свойства).
21. Коллоидные (коллоидно-дисперсные) системы.
22. Поверхностные и адсорбционные явления на границе раздела фаз.
23. Качественный анализ веществ.
24. Количественный анализ веществ.
25. Важнейшие классы неорганических соединений.
26. Элементы I группы периодической системы Д.И. Менделеева.
27. Элементы II группы периодической системы Д.И. Менделеева.
28. Элементы III группы периодической системы Д.И. Менделеева.
29. Элементы IV группы периодической системы Д.И. Менделеева.
30. Элементы V группы периодической системы Д.И. Менделеева.
31. Элементы VI группы периодической системы Д.И. Менделеева.
32. Элементы VII группы периодической системы Д.И. Менделеева.
33. Элементы VIII группы периодической системы Д.И. Менделеева.
34. Теория строения органических соединений. Алканы. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
35. Алкены. Алкадиены. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
36. Алкины. Алициклические соединения. Гомологические ряды, изомерия и номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
37. Арены. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
38. Гидроксипроизводные углеводородов (одноатомные и многоатомные спирты, фенолы). Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
39. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
40. Карбоновые кислоты и их производные (сложные эфиры, амиды, двухосновные кислоты). Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
41. Амины. Нитросоединения. Дазосоединения. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
42. Гетероциклические соединения. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
43. Аминокислоты, пептиды и белки. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
44. Углеводы. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
45. Нуклеиновые кислоты. Номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства.
46. Высокомолекулярные синтетические соединения (полимеры). Методы синтеза. Химические свойства.