



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

### Автомеханический факультет

УТВЕРЖДЕНО  
Автомеханический факультет  
Декан Костин В.Е.  
30.08.2022 г.

## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Химия, технология и оборудование химических производств**

Учебный план **Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**

Профиль **Автоматизация технологических процессов и производств**

Квалификация **бакалавр**

Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: **экзамены 2**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент ВХТО, к.т.н., Первалова Е.А.

Рецензент(ы):  
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой, д.х.н., профессор Бутов Г.М. от 30.08.2022г протокол №1

СОГЛАСОВАНО:

Автомеханический факультет

Председатель НМС факультета Костин В.Е.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2022 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Углубление знаний теоретических основ химии, закономерностей важнейших процессов в химических системах и методов их исследований. Развитие навыков проведения эксперимента и работы с химическим оборудованием при выполнении различных исследований. Получение знаний и умений для решения задач в своей будущей профессиональной деятельности.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Гидравлика и основы гидропривода
2.2.2	Основы правовых знаний
2.2.3	Сопротивление материалов
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Технология конструкционных материалов
2.2.6	Электротехника и электроника
2.2.7	Техническая термодинамика
2.2.8	Основы проектной деятельности
2.2.9	Техническая механика
2.2.10	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.11	Эксплуатационная практика
2.2.12	Электромеханические системы
2.2.13	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.14	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
2.2.15	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Преддипломная практика
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</b>	
:	
Результаты обучения: знает основные законы естественнонаучных и общинженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
<b>ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</b>	
:	
Результаты обучения: умеет применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	
<b>ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</b>	
:	
Результаты обучения: владеет навыками применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
<b>ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</b>	
:	
Результаты обучения: знает стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.	
<b>ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</b>	

:					
Результаты обучения: умеет применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.					
<b>ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.</b>					
:					
Результаты обучения: владеет навыками применения стандартных методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.					
<b>УК-2.1: Знать: существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</b>					
:					
Результаты обучения: знает существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.					
<b>УК-2.2: Уметь: проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.</b>					
:					
Результаты обучения: умеет проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.					
<b>УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</b>					
:					
Результаты обучения: владеет методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.					
<b>4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	<b>Раздел 1. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение вещества.</b>				
1.1	Планетарная модель атома Резерфорда. Состав атомных ядер. Изотопы. Принцип Паули, правило Хунда, правила Клечковского. Квантовые числа: главное, орбитальное, магнитное и спиновое. Электронная конфигурация атомов и периодическая система. Электронные и электронно-структурные формулы. Структура периодической системы. Химическая связь. неполярная и полярная ковалентная связи. Ионная связь и её свойства. Структура и свойства ионных соединений. Водородная связь и её влияние на агрегатное состояние веществ. Металлическая связь и её свойства. /Лек/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
1.2	Строение атома. Химическая связь. Разноуровневые задания /Ср/	2	24	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
	<b>Раздел 2. Основные понятия и законы химии. Основные закономерности химических реакций.</b>				

2.1	<p>Определение химии как науки. Основные законы химии: сохранения и превращения материи и энергии; стехиометрии; постоянства состава; объёмных отношений; Авогадро. Понятие о химическом эквиваленте. Закон эквивалентов. Моль, молярная масса. Методы определения и расчёта молярных масс. Химические уравнения. Классификация химических реакций. Энергетика химических процессов. Предмет термохимии. Тепловой эффект химической реакции. Внутренняя энергия системы. Понятие об энтальпии и энтропии системы. Энергия Гиббса. Определение направления протекания химических процессов. Расчёт значений различных термодинамических функций помощью термодинамических таблиц. Химическая кинетика. Химическое равновесие. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Катализаторы. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое и фазовое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье. /Лек/</p>	2	6	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3</p>	К,Эк
2.2	<p>Решение задач по теме «Основные закономерности химических реакции. Основы кинетики химических реакций». Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Химическое равновесие». /Лаб/</p>	2	12	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3</p>	К,Эк,Ко
<b>Раздел 3. Растворы</b>					
3.1	<p>Общая характеристика растворов. Физико-химические основы процесса растворения. Свойства воды как растворителя. Способы выражения количественного состава растворов. Дисперсные системы. Гидраты и сольваты. Явление осмоса. Осмотическое давление разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля. Свойства разбавленных растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Ионообменные реакции. Произведение растворимости. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей. /Лек/</p>	2	8	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3</p>	К,Эк
3.2	<p>Решение задач по теме «Способы выражения состава раствора. Коллигативные свойства растворов». Лабораторная работа «Приготовление раствора из твердого вещества и воды», «Эбулиоскопия». /Лаб/</p>	2	8	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3</p>	К,Эк,ко
3.3	<p>Решение задач по теме «Обменные реакции в растворах электролитов. Гидролиз солей». Лабораторная работа «Реакции в растворах электролитов». /Лаб/</p>	2	4	<p>ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3</p>	К,Эк,Ко
<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии</b>					

4.1	Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и правила её определения. Изменение окислительно-восстановительных свойств элементов по группам и периодам периодической системы. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Электродные потенциалы, стандартные электродные потенциалы. Электроды сравнения, стандартный водородный электрод. Электрохимический ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста. Принцип действия гальванического элемента, медно-цинковый гальванический элемент. Расчет ЭДС гальванического элемента. Принцип работы кислотных и щелочных аккумуляторов. Направленность реакций окисления-восстановления. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Катодные и анодные процессы. Электролиз с активным (растворимым анодом). Законы Фарадея. /Лек/	2	7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
4.2	Решение задач по теме «Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Электролиз». Лабораторная работа «Электрохимические процессы. Исследование зависимости ЭДС гальванического элемента от концентрации электролита» /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк,ко
4.3	Контрольная работа «Основные законы химии», «Основные закономерности химических реакций», «Растворы», «Основы электрохимии» /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
<b>Раздел 5. Свойства материалов, применяемых в промышленности.</b>					
5.1	Классификация металлов. Физические и химические свойства металлов. Способы получения металлов. Классификация сплавов, характеристики важнейших сплавов. Коррозия металлов и сплавов. Химическая и электрохимическая коррозии, их механизмы. Способы защиты металлов от коррозии. Понятие о мономерах, олигомерах и полимерах. Классификация, способы получения и области применения полимерных материалов в промышленности. /Лек/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
5.2	Решение задач по теме «Свойства металлов. Способы получения и химические свойства полимеров». Лабораторная работа «Изучение некоторых основных свойств s-, p-, d - металлов и их соединений. Коррозия металлов». /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк,Ко
5.3	/Экзамен/	2	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.2 ОПК-13.1 ОПК-13.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в

## Приложения к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Экзаменационные вопросы по химии

УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

1. Наука химия и её задачи. Атомно-молекулярное учение и его основные понятия.
2. Основные законы химии: сохранения массы и энергии, постоянства состава, простых объёмных отношений. Закон Авогадро и следствия из него.
3. Химический эквивалент, эквивалентная масса, закон эквивалентов.
4. Основные газовые законы.
5. Химическая термодинамика и её основные понятия.
6. Внутренняя энергия системы. 1 закон термодинамики.
7. Термохимия, 1 закон термохимии. Закон Гесса и следствие из него.
8. Энтропия системы и её изменение в химических процессах и фазовых переходах.
9. Энергия Гиббса и направление химических реакций.
10. Химическая кинетика, скорость химических реакций, факторы, влияющие на скорость реакции.
11. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.
12. Растворы, их классификация. Растворитель и растворённое вещество. Вода как растворитель, её свойства.
13. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева.
14. Растворимость веществ в жидкостях, факторы, влияющие на растворимость.
15. Способы выражения содержания растворимого вещества в растворе.
16. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Законы Рауля.
17. Явление осмоса, осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа.
18. Растворы электролитов, изотонический коэффициент. Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации.
19. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
20. Реакции в растворах электролитов.
21. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.
22. Гидролиз солей. Константа гидролиза. Типы гидролиза солей.
23. ОВР. Степень окисления, правила определения степени окисления. Окислители и восстановители. Типы ОВР.
24. Механизм возникновения электродного потенциала. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста.
25. Стандартный водородный электрод.
26. Электрохимический ряд напряжений металлов.
27. ХИЭЭ. Медно-цинковый гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
28. Кислотные и щелочные аккумуляторы.
29. Электролиз расплавов и растворов. Катодные и анодные процессы. Законы Фарадея.
30. Основные направления применения электролиза в промышленности.
31. Коррозия металлов. Причины и виды коррозии. Механизм электрохимической коррозии. Методы защиты металлов от коррозии.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Вопрос 1 (УК-2.1). Изотопы химического элемента отличаются друг от друга:

- а) по числу нейтронов
- б) по числу электронов
- в) по числу протонов
- г) по положению в периодической системе

Вопрос 2. (ОПК-1.2) В каком виде можно кальций встречается в природе:

- а) чистый (самородный) Са
- б) в виде нитратов
- в) в виде СаСО<sub>3</sub> (мел, известняк, мрамор)
- г) можно получить только искусственным путем

Вопрос 3. (ОПК-1.1) Какое из соединений углерода является прекрасным растворителем

- а) CF<sub>4</sub>
- б) CCl<sub>4</sub>
- в) CH<sub>4</sub>
- г) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

Вопрос 4. (ОПК-13.1) Азотистая кислота и ее соли

- а) проявляют только окислительные свойства
- б) проявляют только восстановительные свойства
- в) проявляют как окислительные, так и восстановительные свойства
- г) не проявляют окислительно-восстановительных свойств

Вопрос 5. (ОПК-1.3) В какой среде существуют бихроматы?

- а) в щелочной
- б) кислой
- в) нейтральной

Вопрос 6. (УК-2.2) Химические соединения переменного состава называют:

- а) бертоллидами
- б) веществами

в) дальтонидами

г) корпскулидами

Вопрос 7. (ОПК-13.2) Какую окраску приобретает лакмус в нейтральной среде?

а) малиновую

б) синюю

в) красную

г) фиолетовую

Вопрос 8. (УК-2.3) Определите знак  $\Delta G_{298}$  процесса таяния льда при 263 К:

а)  $\Delta G > 0$ ;

б)  $\Delta G < 0$ ;

в)  $\Delta G = 0$ .

Вопрос 9. (ОПК-13.3) Металлические свойства элементов в ряду F - Cl - Br - I:

а) усиливаются;

б) ослабевают;

в) не изменяются;

г) изменяются периодически.

Вопрос 10. (ОПК-1.3) Физический смысл номера периода в периодической системе:

а) он определяет сходные физико-химические свойства элементов данного периода

б) металлические свойства слева направо ослабевают

в) число электронных уровней в атомах равно номеру периода

г) свойства элементов периодически повторяются

Вопрос 11. Если реакция эндотермическая, то:

а)  $\Delta H > 0$ ;

б)  $\Delta H < 0$ ;

в)  $\Delta H = 0$ .

Вопрос 12. К смещению равновесия реакции  $2 \text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2 \text{SO}_3(\text{г}) + Q$  влево способствует:

а) уменьшение реакционного объема

б) повышение температуры;

в) увеличение концентрации кислорода

г) понижение температуры

Вопрос 13. (ОПК-13.3) Неметаллические свойства элементов в ряду F - Cl - Br - I:

а) усиливаются;

б) ослабевают;

в) не изменяются;

г) изменяются периодически.

Вопрос 14. (. (УК-2.3)) Какой из металлов встречается в земной коре в свободном (самородном) состоянии?

а) натрий;

б) марганец;

в) платина;

г) хром.

32. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы.

33. Квантовые числа.

34. Основные правила распределения электронов по уровням, подуровням, атомным орбиталиям.

35. Правило Клечковского. Реальный ряд распределения электронов.

36. Периодический закон Д.И.Менделеева. Структура периодической системы.

37. Свойства атомов: радиус, потенциал ионизации, энергия сродства к электрону.

38. Ковалентная связь и её свойства (насыщаемость, направленность, поляризуемость). Метод валентных связей.

Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Теория и типы гибридизации.

39. Ионная связь и её свойства.

40. Металлическая связь. Структура и свойства металлов.

41. Водородная связь, её влияние на свойства и агрегатное состояние веществ.

42. Энергия и длина связи.

В рамках освоения дисциплины «Химия» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.



При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Химия»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Жохова Ольга Кузьминична, Романова Марина Юрьевна, Бутов Г.М., Гаджиев Г.Р.	Энергетические эффекты в химических реакциях	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.2	Глинка Н.Л.	Задачи и упражнения по общей химии: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.3	Глинка Н.Л.	Общая химия: Учебное пособие	Москва: КНОРУС, 2011	
Л.4	Перевалова, Е.А. и [др.]	Общая и неорганическая химия (для заочной формы обучения). Вып.3 [Электронный ресурс]: учебные пособия. - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.5	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Строение атома. Химическая связь.	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014	
Л.6	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Металлы. Основные методы получения и химические свойства: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.7	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Методические указания к лабораторному практикуму по химии (для заочной формы обучения): «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.8	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А.	Основы кинетики химических реакций: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.9	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Справочно-иллюстрационный материал: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Жохова О.К., Романова М.Ю.	Растворы. Основные понятия и способы выражения концентрации: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.11	Жохова, О.К.[и др.]	Химия. Основные понятия и законы [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	<a href="http://library.volpi.ru">http://library.volpi.ru</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.12	Жохова, О. К. [и др.]	Электрохимические процессы в неорганической химии. Вып. 1 [Электронный ресурс]: методические указания - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.13	Жохова О.К., Бутов Г.М.	Энергетические эффекты в химических реакциях: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.14	Перевалова Е.А., Панюшкина О.А., Бутов Г.М.	Общая и неорганическая химия (для заочной формы обучения): Сборник "Учебные пособия". Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.15	Андросюк Е.Р., Майзель В.В., Тужиков О.О.	Руководство к лабораторно - практическим занятиям по неорганической химии	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.16	Андросюк Е.Р., Лавникова И.В., Тужиков О.О., Гаджиев Р.Б.	Лабораторный практикум и контрольные задания по общей химии	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.17	Кузнечиков, О. А.	Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>	Волгоград : ВолгГАСУ, 2016	<a href="http://library.vstu.ru">http://library.vstu.ru</a>
Л.18	Перевалова, Е. А., Бутов, Г. М.	Общая химия : задачи, вопросы и тесты для входного и итогового контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский: ВолгГТУ, 2017	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.19	Перевалова, Е. А., Иванкина, О. М.	Курс лекций по химии (для заочной формы обучения) [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.20	Перевалова, Е. А.	Растворы [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2018	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.21	Перевалова, Е. А.	Растворы электролитов [Электронный ресурс]: учебное пособие - <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>	Волжский, 2019	<a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a>
Л.22	Перевалова, Е. А.	Основные закономерности химических реакций [Электронный ресурс]: учебное пособие - [Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> ]	Волжский, 2021	[Режим доступа: <a href="http://lib.volpi.ru">http://lib.volpi.ru</a> ]

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ			
Э2	<a href="http://library.vstu.ru/els/main.php">http://library.vstu.ru/els/main.php</a> 4. <a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/</a> 5. <a href="http://library.nstu.ru/resource/elibrary/fulltext_resources_nstu/">http://library.nstu.ru/resource/elibrary/fulltext_resources_nstu/</a> 6. <a href="http://window.edu.ru/library">http://window.edu.ru/library</a> 7. <a href="http://www.vusnet.ru/biblio/dict.aspx">http://www.vusnet.ru/biblio/dict.aspx</a> 8. <a href="http://nglib-free.ru/index.jsp">http://nglib-free.ru/index.jsp</a> 9. <a href="http://sci-lib.com/about.shtml">http://sci-lib.com/about.shtml</a> 10. <a href="http://krelib.com">http://krelib.com</a> 11. <a href="http://www.xumuk.ru">http://www.xumuk.ru</a> 12. <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>			

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP
6.3.1.2	лиц № 41300906
6.3.1.3	бессрочная
6.3.1.4	MS Office 2003
6.3.1.5	Лицензия №44436921 от 2007 бессрочная

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	<a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>
6.3.2.2	<a href="https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf">https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf</a>
6.3.2.3	<a href="http://www.chemindustry.com">http://www.chemindustry.com</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Б-207 - Весы лабораторные ВК-300.1,вытяжной шкаф,компьютер LG,электрофотокориметр КФК-3, спрей камера из коррозионных материалов,шейкер LOIP LS – 120.Принтер HP Last Jet 1160,магнитная мешалка ПЭ-6100. 16 посадочных мест
7.2	БЛК-31 - Видеопроектор, 80 помачочных мест

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание студентом системы правильной организации своего труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям и лабораторным работам, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями, умениями и навыками.

Методические указания к лекционным занятиям:

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

Практические занятия и лабораторные работы позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Готовясь к практическому занятию или лабораторной работе, студент может обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические указания к самостоятельной работе:

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) решение задач;
- 3) работу со справочной и методической литературой;
- 4) выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
- 5) защиту выполненных работ;
- 6) участие в текущем опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 7) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторение лекционного материала;
- 2) изучения учебной и научной литературы;
- 3) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их консультациях;
- 4) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов по отдельным вопросам изучаемой темы;
- 5) подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам;
- 6) решения задач, выданных на практических занятиях и лабораторных работах.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов с ограниченными возможностями устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с ограниченными возможностями увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.