



## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент, к.х.н., Курунина Г.М.

Рецензент(ы):

(при наличии)

к.т.н., доцент, Силаев А.А.

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 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химия, технология и оборудование химических производств

Зав. кафедрой, д.х.н., профессор кафедры ВХТО Бутов Г.М.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

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>
Изучение теоретических основ химии, закономерностей важнейших процессов в химических системах и методов их исследований;
получение знаний, необходимых для профессиональной подготовки; формирование целостного естественнонаучного мировоззрения;
творческого мышления, способности критически анализировать объекты и процессы; развитие навыков проведения эксперимента и
работы с химическим оборудованием при выполнении различных исследований.

<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>
<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	Оборудование химических производств
2.2.3	Экология
2.2.4	Материаловедение
2.2.5	Безопасность жизнедеятельности
2.2.6	Промышленная экология
2.2.7	Техническая термодинамика
2.2.8	Теоретическая механика
2.2.9	Сопротивление материалов
2.2.10	Введение в направление
2.2.11	Ознакомительная практика
2.2.12	Основы правовых знаний
2.2.13	Основы проектной деятельности
2.2.14	Техническая механика
2.2.15	Технология конструкционных материалов
2.2.16	Электротехника и электроника
2.2.17	Технологические процессы и оборудование автоматизированных производств
2.2.18	Эксплуатационная практика
2.2.19	Электромеханические системы
2.2.20	Автоматизация технологических процессов и производств
2.2.21	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.22	Преддипломная практика
2.2.23	Типовые решения по автоматизации технологических процессов и производств
<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: Знать: 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: Уметь: 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: Владеть: навыками применения естественнонаучных и общеинженерных 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: Знать: 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: Уметь: 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: Владеть: навыками применения стандартных методов 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: Уметь: 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: Владеть: 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. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ</b>				
1.1	Определение химии как науки. Основные понятия и определения: химические, физические, физико-химические и ядерные процессы; атомы и молекулы, ионы, свободные радикалы, атомные и молекулярные массы, стехиометрия. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро, уравнения состояния газов. Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты, соли. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Эк
	<b>Раздел 2. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА.</b>				

2.1	Планетарная модель атома Э. Резерфорда, постулаты Бора. Квантовомеханическая модель атома. Квантовые числа. Принцип Паули, Правило Хунда, правила Клечковского. Электронная конфигурация элементов и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон и современная химия. Метод валентных связей (ВМС). Способы образования и свойства ковалентной связи. Теория гибридизации атомных орбиталей, типы гибридизации. Ионная связь. Структура и свойства соединений с ионным типом связи. Строение вещества. Атомные и молекулярные вещества. Металлическая и водородная связь. Агрегатные состояния вещества: газообразное, твердое, жидкое, жидкокристаллическое. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	Эк
<b>Раздел 3. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ. ЭНЕРГЕТИКА И КИНЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.</b>					
3.1	Превращение энергии в химических реакциях, термохимические уравнения и расчеты. Закон Гесса. Элементы химической термодинамики. Термодинамические величины: внутренняя энергия, энтальпия и тепловой эффект реакции. Стандартная энтальпия образования. Энтропия. Энергия Гиббса и направление химических реакций. Гомогенные и гетерогенные системы. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Катализ. Необратимые и обратимые химические реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Проблемы химической кинетики и катализа в машиностроении. /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	Эк
<b>Раздел 4. РАСТВОРЫ.</b>					
4.1	Общая характеристика растворов. Физико-химические процессы при образовании растворов. Растворимость. Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе. Растворы неэлектролитов. Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Роль осмоса в природе. Давление насыщенных паров над растворителем и раствором (закон Рауля). Эбуллиоскопия и криоскопия. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель среды (рН). Гидролиз солей. Типичные случаи /Лек/	1	1	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	Эк
4.2	Лабораторная работа «Приготовление раствора заданной концентрации из навески твердого вещества и воды». /Лаб/	1	2	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК- 2.2 УК-2.3	Ко,Эк
<b>Раздел 5. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ.</b>					

5.1	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом электронного баланса. Понятие и механизм возникновения электродного потенциала. Водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Электродви-жущая сила (ЭДС). Электролиз в расплавах и растворах. Применение электролиза для рафинирования металлов и нанесения гальванических покрытий. Законы Фарадея. Принцип работы аккумуляторов. Практическое применение электрохимических процессов в машиностроении и технике. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Степень окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом электронного баланса. Понятие и механизм возникновения электродного потенциала. Водородный электрод. Ряд стандартных электродных потенциалов. Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Электродви-жущая сила (ЭДС). Электролиз в расплавах и растворах. Применение электролиза для рафинирования металлов /Лек/	1	4	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Эк
5.2	Лабораторная работа «ОВР. Электрохимические процессы». /Лаб/	1	4	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Ко,Эк
5.3	Отчет лабораторных работ /Лаб/	1	2	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Ко,Эк
<b>Раздел 6. СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И ИХ СОЕДИНЕНИЙ. ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ.</b>					
6.1	Контрольная работа. Часть 1 /Ср/	1	66	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
6.2	Контрольная работа. Часть 2 /Ср/	1	62	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	К,Эк
6.3	/Экзамен/	1	0	ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3	Эк

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 Приложении к рабочей программе.

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

УК-2.1: Знать: существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

УК-2.2: Уметь: проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.

УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

1. Основные понятия и законы химии. Атом, молекула, химический элемент. Простые и сложные вещества. Относительные атомные и молекулярные массы. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Эквивалент. Закон эквивалентов. Расчет эквивалентных масс простых и сложных веществ.

2. Основные газовые законы: закон объемных отношений, закон парциальных давлений, уравнения газового состояния и Клапейрона-Менделеева. Закон Авогадро и следствия из него. Моль. Число Авогадро.

3. Тепловой эффект реакции. Теплота образования вещества. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения.

4. Внутренняя энергия и энтальпия. Закон Гесса и следствие из него.

5. Энтропия системы и ее изменение в ходе физических и химических процессов. Изобарно-изотермический потенциал и направление химических реакций.

6. Скорость гомогенных и гетерогенных процессов. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Константа скорости химической реакции.

7. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации. Правило Вант-Гоффа.

8. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Механизм действия катализаторов.

9. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.

10. Смещение химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

11. Растворы. Способы выражения концентрации растворов.

12. Механизм процесса растворения. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде; факторы, на нее влияющие. Закон Генри.

13. Электролиты и неэлектролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации.

14. Диссоциация кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Реакции в растворах как реакции между ионами. Условия протекания ионных реакций.

15. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда.

16. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Кислая и щелочная среды. Водородный показатель (рН).

17. Строение атома. Электронное облако. Атомная электронная орбиталь. Характеристика электрона при помощи четырех квантовых чисел. Принцип Паули.

18. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.

19. Электронная структура атомов и периодическая система элементов. Электронные формулы элементов малых и больших периодов. Принцип наименьшей энергии. Правило Хунда. Правило Клечковского. s-, p-, d-, f-элементы и их положение в периодической системе элементов.

20. Химическая связь. Метод валентных связей, основные положения метода. неполярная и полярная ковалентная связь.

21. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.

22. Основные параметры химической связи: энергия, длина, кратность, полярность.

23. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислители и восстановители. Изменение окислительно-восстановительных свойств элементов в периодах и группах. Уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

24. Механизм образования двойного электрического слоя. Электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Ряд стандартных электродных металлов и выводы, вытекающие из него.

25. Химические источники электрической энергии. Гальванические элементы, их работа на примере элемента Даниэля - Якоби. Э.д.с. гальванического элемента.
26. Электролиз растворов. Катодные и анодные процессы. Законы Фарадея.
27. Кислотные и щелочные аккумуляторы. Процессы, протекающие при работе и зарядке аккумуляторов.
28. Коррозия металлов. Виды коррозии.
29. Способы защиты металлов от коррозии.

#### Тесты

УК-2.1: Знать: существующие ресурсы и ограничения для решения профессиональных задач; действующие правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

1. Какой металл используется в стандартном водородном электроде?  
а) железо б) платина в) алюминий

УК-2.2: Уметь: проводить эффективное целеполагание; формулировать задачи, необходимые для достижения поставленной цели; выбирать оптимальные способы решения установленных задач.

1. При увеличении концентрации равновесие смещается в сторону  
а) увеличения концентрации б) уменьшения концентрации в) смещения не будет

УК-2.3: Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

1. Нормальные условия отличаются от стандартных  
а) температурой б) давлением в) не отличаются

ОПК-13.1: Знать: стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

Энтальпия образования равна нулю у вещества

- а) С б) H<sub>2</sub>O в) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

ОПК-13.2: Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

1. Дайте определение термину растворитель - это

- а) вещество, которого больше в растворе б) компонент который определяет агрегатное состояние раствора в) это вода которая все растворяет

ОПК-13.3: Владеть: навыками применения стандартных методов расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств.

1. Наименьшая частица вещества, способная к самостоятельному существованию и обладающая основными химическими свойствами называется

- а) молекулой б) ионом в) атомом

ОПК-1.1: Знать: основные законы естественнонаучных и инженерных дисциплин, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

1. При увеличении давления равновесие смещается в сторону

- а) увеличения числа газообразных веществ б) уменьшения числа газообразных веществ в) смещения не будет

ОПК-1.2: Уметь: применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

Энергия Гиббса равна нулю у вещества

- а) С б) H<sub>2</sub>O в) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

ОПК-1.3: Владеть: навыками применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

1. В формуле какой концентрации содержится эквивалентная концентрация

- а) молярная концентрация б) нормальная концентрация в) процентная концентрация

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	Перевалова Е.А., Панюшкина О.П., Бутов Г.М., Кулько П.А.	Коллигативные свойства растворов	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.2	Жохова О.К., Бутов Г.М, Синьков А.В.	Строение атома. Химическая связь.	Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2014	
Л.3	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.4	Жохова О.К., Бутов Г.М.	Энергетические эффекты в химических реакциях: «Методические указания». Выпуск 1	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.5	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.6			,	
Л.7			,	
Л.8			,	
Л.9	Коровин, Н. В. [и др.]	Общая химия. Теория и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие - <a href="https://e.lanbook.com/book/51723">https://e.lanbook.com/book/51723</a>	СПб.: Лань, 2014	<a href="https://e.lanbook.com/book/51723">https://e.lanbook.com/book/51723</a>
Л.10	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>

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

Э1	сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ:
Э2	ЭБС ВолгГТУ
Э3	Электронная библиотека Юрайт
Э4	Электронная библиотека Лань

### 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP (Подписка Microsoft Imagine Premium)
6.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4, Сублицензионный договор № Tr000150654 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг),

6.3.1.3	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг),
6.3.1.4	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг),
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг),
6.3.1.6	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг);
6.3.1.7	MS Office 2003 (Лицензия №41300906 от 01.11.2006),
6.3.1.8	MS Windows XP
6.3.1.9	Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.1.0	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4
6.3.1.1.1	Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.1.2	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.1.3	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг)
6.3.1.1.4	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.1.5	Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.1.6	MS Office 2003
6.3.1.1.7	Лицензия №41449069 от 25.04.2007 (бессрочная)
<b>6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)</b>	
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>

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

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы
7.2	Учебная мебель на 44 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор.
7.3	Учебная мебель на 48 посадочных места, рабочее место преподавателя, LCD телевизор, компьютер
7.4	Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории Химии:
7.5	Учебная мебель на 16 посадочных места, рабочее место преподавателя,
7.6	Весы лабораторные ВК-300.1, вытяжной шкаф, компьютер Celeron, электрофотоколори-метр КФК-3, спрей камера из кор-розионных материалов, шейкер LOIP LS – 120.
7.7	Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории Химии:
7.8	Учебная мебель на 10 посадочных места, рабочее место преподавателя, доска.
7.9	Весы технические, Эл. Водонагреватель, ARISTON SG 10, шкаф вытяжной, мешалка ПЭ 6100-2 шт, весы электронные VIC-610 d2,
7.10	ноутбукdellVostroA 860 15/6//,уф-кабинет 254/365.
7.11	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютеры, принтер HP LaserJet 1150.
7.12	

#### **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 беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 8) 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 производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов 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 инвалидностью 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 инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.